(2)

JOANNIS NATHANAEL LIEBERKÜHN,

Anatomici, dum viveret, Summi, et Medici Experientiſſimi.

DISSERTATIONES QUATUOR.

NIMIRUM

De Valvula Coli et Uſu Proceſſus Vermicularis.
De Fabrica et Actione Villorum Inteſtinorum tenuium Hominis.
Sur les Moyens propres à decouvrir la Conſtruction des Viſceres.
Deſcription d'un Microſcope Anatomique.

Omnia nunc primum in unum Collecta & Edita

CURA ET STUDIO

JOANNIS SHELDON,

Anatomes Prælectoris & Societatis Chirurgorum Londinenſis Sodalis.

LONDINI,
Proſtant apud T. Cadell, & P. Elmsley, Strand; J. Murray, Fleet-ſtreet; J. Johnson, St. Paul's Church-yard; E. & C. Dilly, Poultry; J. Hayes, Holborn; & W. Babbs, Oxford-ſtreet.
M DCC LXXXII.

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/b22415622

Anatomical Theatre, Great Queen Street, Lincoln's Inn Fields, June 19, 1782.

ADVERTISEMENT.

THE firſt Part of Mr. SHELDON's Work on the Lymphatic Syſtem, containing the Hiſtory of the abſorbent lacteal Veſſels, illuſtrated by Figures, demonſtrating the Origin of thoſe Veſſels from the internal villoſe Coat of the Inteſtines, to their Terminations in the thoracic Duct (in Quarto) is almoſt ready for Publication; the Plates are worked off, and the Letter Preſs is in great Forwardneſs.

Mr. SHELDON has been employed many Years in injecting, and diſſecting this Syſtem in the human Subject and other Animals, and has been at a very conſiderable Expence to prepare coloured Drawings (of the Size of Nature) of every Part of the lymphatic Syſtem that is at preſent diſcovered, which he will continue to publiſh from time to time, to complete as much as poſſible this new and intereſting Part of Anatomy.

The firſt Part of this Work will likewiſe contain a Deſcription of the Method of diſcovering the abſorbent Veſſels, the Manner of injecting and preparing them, with Figures of the Inſtruments uſed for thoſe Purpoſes; together with an ample Deſcription of every Requiſite neceſſary in the anatomical Encheireſis of the Syſtem.

Specimens of the Impreſſions of the Plates may be ſeen, and Subſcriptions will be received by applying to Mr. SHELDON, between the Hours of Nine and Eleven in the Forenoon.

The Subſcribers may be aſſured of receiving the firſt Impreſſions of the Plates.

Anatomical Theatre, Great Windmill Street, London, [illegible]

ADVERTISEMENT.

THE firft Part of Mr. Sheldon's Work on the [illegible] Syftem, containing the Hiftory of the abforbent Veffels, illuftrated by Figures, demonftrating the Origin of thofe Veffels from the internal Villofe Coat of the Inteftines, in their [illegible] to the [illegible] (in Quarto) [illegible] Publication; the Plates are worked off, and the Letter Prefs in great Forwardnefs.

Mr. Sheldon has been employed many Years in injecting and defcribing this Syftem in the human Body, and other Animals, and has been at a very confiderable Expence in procuring Drawings (of the fize of Nature) of every Part of the [illegible] Syftem that is at prefent difcovered, which he will continue to publifh from time to time, to complete as much as poffible this interefting Part of Anatomy.

The firft Part of this Work will likewife contain a Defcription of the Method of difcovering the abforbent Veffels; the Manner of injecting and preparing them, [illegible] Inftruments ufed for thefe Purpofes; together with an ample Defcription of every Requifite neceffary in the anatomical [illegible] of the [illegible].

Specimens of the Impreffions of the Plates may be feen, and Subfcriptions will be received by applying to Mr. Sheldon, between the Hours of Nine and Eleven in the Forenoon.

The Subfcribers may be affured of receiving the beft Impreffions of the Plates.



MEMORIA
JOANNIS NATHANAELIS LIEBERKÜHNII,

Medicinae Doctoris, Regiae Scientiarum Academiae Berolinensis Membri Ordinarii, Imperialis Naturae Curiosorum et Regiae Holmiensis Academiarum, uti et Regiae Londinensis Societatis Scientiarum Sodalis*.

NAtura duce et magistra, si quis ab ea innatam sequatur inuestigandi certi alicuius studii cupiditatem, longe multumque ceteros omnes eum praestare posse, exemplo suo egregie comprobauit Illustris, dum viueret, LIEBERKÜHNIVS, orbi litterario scientiarumque augmento praematura nimis morte nuper ereptus †. Docile enim aptissimumque ad quaslibet bonas artes

* Vid. Comment. de Rebus in Scientia Naturali et Medicina gestis. Vol. VI. Pars II. Lipsiae, MDCCLVII.

† Ibid. Vol. V. P. IV. p. 726. Berolinensis quoque Scientiarum Academia cum uniuersorum eruditorum orbe magnam fecit nuperrime iacturam die decimo septimo mensis, quem iam agimus, decembris, praematura fatis morte Viri miras laudes singularemque inter ciues suos famam consecuti, vel quod maius longe est, quoque meriti, IOHANNES NATHANIELIS LIEBERKUHN, Med. D. iam dictae, &c. &c. Pleuroperipneumoniae morbus vitam ipsi eripuit, quadraginta sex annorum aetatem nondum adepto; de cuius vita meritisque circa artem potissimum anatomicam mechanicamque alio tempore fusius ad lectores nostros relaturi sumus.

excolendas nactus ingenium, eo àdmodum acri, ad uniuerſae in primis matheſeos, eiuſque potiſſimum ad utiliſſimas conficiendas machinas inſtrumentaque varia applicatae, uti et omnium rerum phyſicarum cognitionem atque uſum mirifice valebat. A teneris iam horum doctrinae generum intelligendorum cupidiſſimus, in prouectiore deinde aetate ſingulari aliquo feruore in eorum ſemper ferebatur culturam. Quum igitur pater ipſius, IOANNES CHRISTIANVS, Aulea Berolinenſis faber aurarius, qui eum anno huius ſeculi undecimo, die menſis ſeptembris quinto, ex EMERENTIA RAVIA, matre adhuc filio ſuperſtite, Berolini ſuſceperat, excellens in eo deprehenderet ingenium, ideoque in omnibus, quae iuuentutem ad humanitatem informant ornantque, ſtudiis artibuſque in gymnaſio Halae Magdeburgicae conſtituto inſtituendum erudiendumque curaret, anno iam aetatis decimo octauo ciuibus academiae ibidem florentis, adſcribi poterat. Quamuis autem ex conſtanti patris voluntate in eadem aeque, ac Ienenſi academia, in quam proximo anno, ſeculi nimirum viceſimo octauo, ſe contulerat, in ſacrarum litterarum ſtudium quam diligentiſſime incumberet, matheſi tamen artique in primis mechanicae, et cuius inde maxime adiuuatur cognitio augmentumque, philoſophiae naturali, multum operae nauabat et meditando, et manum applicando tum experimentis, tum conſtruendis ad ea inſtrumentis neceſſariis, beatum HAMBERGERVM ideo principem ſequutus doctorem: quo etiam ſtudiorum genere adeo delectabatur, ut reliquas eo pertinentes ſcientias, anatomiam, phyſiologiam omneſque reliquas, quae medicum faciunt, ſibi redderet cognitas, ideoque WEDELIVM atque TEICHMEYERVM ſuorum praeceptorum adiungeret numero. Quo autem in medicinam, quam olim faceret, inde fiebat propenſior, eo maioris ipſius in patrem aeſtimanda erat pietas, ex qua eius voluntati ſatis faciens anno ſeculi triceſimo tertio ab academia diſcedebat ſtudium theologicum ſemper profeſſurus.

Ad

Ad fratrem itaque ſacro aliquo munere fungentem, ſe recipiebat ſaepiusque ex ſuggeſto ſacras ad concionem habebat orationes, reliquum tamen tempus omne illis dicabat litteris, quae in maxima apud eum erant gratia, mathematicis, phyſicis et anatomicis. Nec inanes ipſius erant labores. Data enim occaſione, theologus ille magni nominis, REINBECKIVS, de ſingulari ipſius ſtudio, induſtria atque dexteritate referebat ad Boruſſorum Regem, FRIDERICVM GVILIELMVM, perſpicacem ingeniorum aeſtimatorem, qui inde laetatus eum ipſum ad ſe arceſſebat longumque cum eo de rebus theologicis aeque ac mechanicis aliisque faciebat colloquium, amplam egregiamque viri iuuenis admiratus doctrinam. Regia igitur auctoritate ſua legibus a patre praeſcriptis ſoluebat filium, isque, ut totus vacaret rebus mathematicis atque phyſicis, ſerio volebat.

Imperio igitur Regis obtemperans Noſter, quum inſuper diem ſuum obiiſſet pater, Berolino iterum decedebat anno ſeculi triceſimo ſexto ea mente, ut ſtudiorum, quae nunc colere et publice profiteri volebat, cauſſa denuo adiret academias, ante ſuum diſceſſum a Regia Scientiarum Academia Berolinenſi in ſociorum numerum honorifice relatus. Halae Magdeburgicae iterum atque Ienae per aliquod tempus commorabatur, et proxime ſequenti anno iter ad exteras regiones ſuſcipiens Erfordiam tranſibat ibique ab Imperialis Naturae Curioſorum Academiae Praeſide, Ill. BÜCHNERO, Socii honoribus exornabatur.

Lugdunum Batauorum aduenien, BOERHAAVIO, ALBINO, GAVBIO atque SWIETENIO, ducibus et praeceptoribus, omnem artis medicae ambitum quam ſollertiſſime denuo emetiebatur, anatomiae in primis atque chemiae deditiſſimus. Subtilioris potiſſimum inueſtigandae anatomes amore captus, in artem minima corporis vaſa iniectionis ope replendi adeo inquirebat, ut hanc ad ſummum uſque faſtigium perduxiſſe eum recte omnino dixeris neminemque fuiſſe, qui in praeparandis oculoque perſcrutanti exhibendis

exhibendis partibus humani corporis vel minimis eum ſuperauerit unquam. Accedebat et hoc, quod omnium artium mathematicarum peritiſſimus, praeſtantiſſima ipſe conficeret microſcopia et inter ea illud nunc omnibus notiſſimum, quod a radiis lucis ſpeculo exceptis et ad inquirentem oculum reflexis nomen accepit, quorum ope omnium, ſubtiliſſimas, quas praeſtabat, iniectiones cuilibet harum rerum cultori, et arbitro quam elegantiſſime et accuratiſſime demonſtrare poterat. Quum eum ſibi quoque finem propoſuiſſet, ut non minima ſolum totius corporis vaſa ante oculos ſiſteret, ſed eorum quoque directionem, curſum et prorſus admirabilem, quem inter ſe habent, nexum atque mutuam inter ſe rationem, quantum demum fieri poſſet, clare atque perſpicue exponeret; illud, quo medicorum pauci nunc carebunt, excogitabat microſcopium anatomicum ſiue machinam a ranis potiſſimum apud plurimos cognomen ideo adeptam, quoniam haec reliquis ad experimentum hoc aptiora ſeligi et ad uſum eius ut plurimum adhiberi ſolent animalia. Vt eo autem melius ſua proſequi tentamina et interea circulationem ſanguinis in variis animalium, in primis ranarum partibus, meſenterio, pulmonibus aliisque accuratius obſeruare poſſet, in illud, quod cum camera ſic dicta obſcura facere ſolent phyſici, experimentum omni ſtudio atque ſollertia tamdiu inquirebat cumque ſolis radiis tentabat, donec ſolare illud dictum ſatisque nunc eruditis cognitum inueniret microſcopium, quod vero poſt aliquod demum tempus prima vice notum et manifeſtum faciebat Londini, Regiae Scientiarum Societati illud cum reliquis ſuis experimentis exhibens.

Quamquam igitur Medici Doctoris titulum atque honores iam diu meruerat, eos tamen anno demum ſeculi triceſimo nono ab Academia Leydenſi petebat accipiebatque, diſſertatione ideo *de valuula coli et uſu proceſſus vermicularis* ab ipſo conſcripta, edita publiceque defenſa, cuius graue argumentum, ut illud exponeret, a BOERHAVAIO atque SWIETENIO, dexteritatem eius atque doctri-

nam probe intelligentibus, ipſi fuerat commendatum; quo fiebat, ut aliam, quam *de plumbi indole* exarauerat, diſſertationem ſeponeret, numquam ab ipſo editam, nec inter ſchedas poſt mortem relictas reperiundam.

Suum deinde iter, quod cum laude et omnium, quos viſebat, admiratione proſequebatur, Londinum dirigebat, ibique ab omnibus viris doctis multo cum honore exceptus, nanciſcebatur occaſionem, phyſica ſua et anatomica in primis inuenta coram Regia Scientiarum Societate ibidem conſtituta, publice demonſtrandi repetendique tentamina. Inter alia ſubtiliſſimas etiam, quas praeſtábat, iniectiones anatomicas in parte aliqua inteſtini cuiusdam tenuis illi doctorum virorum concioni demonſtrabat, cuius vaſa cuncta vel omnium tenuiſſima, arteriae aeque ac venae, tam eleganter erant repleta, ut eſſet nullum, quod oculo aufugeret, vel etiam quod disruptum emiſiſſet, quam continebat, materiem ceraceam. Inter artificioſiſſima quoque et feliciſſime a ſe facta Noſter ipſemet illa de inteſtinis ſumta, habuit praeparata anatomica, quibus etiam deinde ſuam égregia cum induſtria elaboratam, ſuperſtruxit *diſſertationem anatomico phyſiologicam de fabrica et actione villorum inteſtinorum tenuium hominis, iconibus aeri inciſis illuſtratam, Lugduni Batauorum* anno huius ſeculi quadrageſimo quinto, in forma, quam dicunt, quarta editam, in qua villorum cauitatem chylum recipientem huncque per vaſa exinde orta lactea ulterius vectum, defendit. Omnium itaque applauſum reportans, in honoris et adſenſus documentum Sociorum claſſi adſcribebatur a Regia iam dicta Societate. Ingenium itaque ſtudiumque ſuum eximia cum laude omnibus comprobans, fieri non poterat, quin in plurimorum dignitate, fama meritisque, illuſtrium virorum perueniret familiaritatem, ex qua etiam omnem, quem demum cunque poterat, fructum percipiens, cuncta ſibi reddebat cognita, quae in mathematicis, mechanicis,

physicis atque medicis rebus vel inuenta, vel nouiter emendata, vel caeteroquin excellentia, Londini reperiunda deprehendebat. Quum eum porro finem tum temporis iam sibi haberet praefixum, ut in patriam olim redux ipse faceret medicinam; probe autem intelligeret, veram atque prudentem medica principia ad curandos morbos applicandi rationem optime perspici posse coram aegrorum lectis, publica etiam frequentabat nosocomia aliorumque experientiam faciebat suam.

Ea tamen vel maxime egregia, quam in Anglia sibi comparauerat, eruditionis supellectile nondum contentus, iter suum scientiae augendae caussa susceptum ulterius prosequebatur Lutetiam Parisiorum, ibique omnia ad finem suum pertinentia inuestigabat ea, qua per totam vitam usus fuit, diligentia. Opinione tamen citius in horum laborum tramite interpellebatur. Per sex enim modo menses Parisiis commoratus, multoque longius in alias regiones dirigendum iter meditans, a Clementissimo suo Rege, reditum ipsius exoptante, reuocabatur Berolinum.

Sub medium itaque annum seculi nostri quadragesimum ad ciues suos redibat, eorum sese totum dicans utilitatibus. Quo plura autem atque maiora a sui Regis gratia expectare poterat emolumenta, eo acerbior ipsi erat eius, qui paulo post contingebat, ex hac vita discessus. Propositi tamen tenax eam, quam semel ingressus fuerat, viam animo strenuo et acri procedebat. Simul ac etiam in urbe patria medicinam facere inceperat, non apud ciues solum multum consequebatur existimationis atque auctoritatis, sed fama eius ad exteros quoque cito percrebescebat, adeo ut docendae medicinae caussa in non nullas academias, eius vero faciendae gratia in splendidissimas aulas euocaretur, inter alias Imperiali Petropolitanae quam maxime commendatus ab ipso BOERHAAVIO. Singulari autem erga patriam atque ciues propensione, amore atque fide ductus, omnes quam amplissimas et fructuo-

tuosissimas recusabat conditiones. Ea tamen quoque rara apud suos fruebatur felicitate, ut excellentia eius merita ab iis et cognoscerentur et aestimarentur. Confirmabat quoque hancce semel partam gloriam prorsus indefesso illo studio, quo cuncta, quae susceperat, ad finem suum perducere conabatur.

Omnium vero laborum duplicem obseruabat rationem; unam, qua aegrorum, qui ab ipso petebant auxilium, maximam habebat curam; alteram, qua in museo detentus, studiis et litteris vacabat, mathematica in primis atque physica pertractans. Medicum omnino agebat et prudentem et felicem. Morbi enim alicuius historiam percipiens, ad artis medicae regulas, quas optime callebat, in eius caussas, indolem atque naturam sedulo inquirebat, subtili et acri, quo pollebat, iudicio insigniter adiutus, adeo ut in praedicendo morbi euentu vix non semper certissimus, et in eo curando, si qua eius curatio dari poterat, felicissimus esset medicus. Alacer etiam atque promtus in diiudicandis erat morbis; si quos vero occultos, penitusque abstrusos deprehenderet, prorsus erat impiger in eruenda eorum natura, donec eam detegeret.

Quamuis autem aegrorum ad ipsum confugientium multitudo semper esset maxima, ideoque multum temporis huic vitae generi esset impendendum; reliquum tamen omne in museo consumebat. Anatomiae eiusque in primis subtilissimae studio delectatus olim, et nunc illud prosequebatur et permulta sic dicta praeparata anatomica incredibili et prorsus admirabili arte per iniectiones facta, colligebat et asseruabat, ex quibus paulo ante mortem suam aliqua accuratissime pingenda, in aes incidenda et viuis coloribus naturae ad instar exprimenda curare incipiebat, ex parte nouae, quam meditabatur, dissertationis paulo supra iam allegatae *de fabrica et actione villorum intestinorum* editioni adiicienda; quos autem labores aeque ac alios, corporis animalis oeconomiae, per obseruationes hasce suas anatomicas explicandae, destinatos, prae-

6 matura

matura eius morte interruptos eſſe vehementer dolemus. Maximum quidem rerum eo pertinentium apparatum reliquit minimarum in primis partium ex plurimis corporis viſceribus deſumtarum et mirandum in modum repletarum, quem ipſi nosmet vidimus: ſed dubium omnino eſt, num aliquis futurus ſit perficiendo tali operi aptus. Nimis enim multis aliis laboribus Noſter implicatus, litteris parum ipſe conſignauit, quae habuerat obſeruata, hoc ſtudiorum genus prouectiori aetati reſeruans, qua ab aegrorum gerenda cura liberiorem ſe facere ſtudiisque ſuis ſe altius immergere et in uniuerſi litterarii orbis uſum deſudare poſſe ſperauerat.

Varia quoque ratione iniectionis artem ingenioſiſſime immutabat, ita, ut alias partes conſueto modo, attamen ad exiliſſima uſque vaſa, materie ſua ceracea tenuiſſima repleret; alias autem, v. c. renes, hepar, e. ſ. p. quoad ipſorum viſcerum vaſa tantum exhiberet, partibus nimirum intermediis membranoſis, pinguibus aliisque ſingulari aliqua arte exeſis; alias denique, argento in locum materiae ceraceae iniecto, elegantiſſime et eo modo praepararet, ut, illis partibus ipſis deſtructis, argentum tantum remaneret, totius illius viſceris figuram exhibens atque repraeſentans.

Inſuper, quod a puerili aetate vehementer amauerat, mathematicum et in primis mechanicum ſtudium, feruore numquam interrupto aut imminuto, et ſumtibus priuati hominis fortunam fere ſuperantibus, aliquot nimirum aureorum nummorum millibus impenſis, colere pergebat, adeo ut per plures annos artificum omnis fere generis numerus inſignis in ipſius domo eſſet et quilibet ſuum ab ipſo datum opus faceret, eo ipſo noua inueniendi callido viro totam rem dirigente, quin et adiuuante: artificioſiſſima enim manu efficere poterat, quidquid modo volebat. A vero enim haud aberrabis, ſi mechanicorum et condidiſſe et coluiſſe

eum

eum dixeris academiam, cuius fructum diu adhuc, ſi velint, percipient Berolinenſes; quum huius ſui ciuis ſtudio artificum, qua gaudent, praeſentem copiam referre debeant, qui nunc omnia inſtrumenta mathematica et ex his potiſſimum optica, tam eleganter et accurate conficiunt, ac ab aliis expectari poterunt. Muſeum itaque rerum utiliſſimarum omnique admiratione digniſſimarum, teleſcopiorum, microſcopiorum, antliarum aliorumque eius generis plurimorum inſtrumentorum, colligebat.

Tot igitur tamque variis ſtudiis atque laboribus obrutus, praeter iam commemoratas diſſertationes, perpaucos modo alios conſcribere potuit commentarios, Berolinenſis ſcientiarum Academiae Actis inſertos: tamen plures forte cum Regia Suecica, quae Holmiae floret, Scientiarum Academia, a qua nimirum anno ſeculi quinquageſimo quinto in ſociorum numerum receptus fuerat, communicaturus fuiſſet, dummodo ipſi licuiſſet longiore vita frui. Aſſiduis autem, quibus ſe onerabat et quos ſemper ſummo praeſtabat ardore, laboribus defeſſus, ante aliquot iam annos in aſthmatis morbum incidebat, ex quo emergere quidem videbatur thermarum Carolinarum uſu; ipſe ſibi tamen modo breuem vitam pronunciabat, quum a decimo iam quinto aetatis anno labem aliquam ſuos contraxiſſe pulmones, uni pectoris lateri inſuper accretos, exiſtimaret. Eueniebat etiam, quod metuerat. Anno enim ſuperiore, ſeculi huius quinquageſimo ſexto, ſub initium menſis decembris ſubito corripiebatur acutiſſimo lateris dolore, adminiſtratae venae ſectioni cedere nolenti: hinc omnem recuperandae ſanitatis ſpem ipſe illico abiiciebat. Aliorum etiam, qui in auxilium aduocabantur, medicorum vel optima prorſus irrita erant conſilia atque conamina, ita, ut die decimo ſeptimo iam dicti menſis vitam ipſi eriperet pleuroperipneumonia.

Ante decem annos, ſeculi nempe quadrageſimo ſexto, matrimonium inierat cum lectiſſima virgine, CATHARINA DOROTHEA

NEVELINGIA, ex qua duos modo liberos, filium filiamque, ſuſceperat, eos omnes beato Viro adhuc ſuperſtites, praecocem optimi patris maritique mortem iure ſuo lugentes. Quin et obitu eius inſignem omnino iacturam fecit uniuerſus orbis litterarius viri clare docti, ingenioſi atque aſſidui; urbs patria medici prudentis, indefeſſi atque felicis; omnes vero ciues amici integri, cuius memoria, quae in omnium bonorum conſeruetur animis, eſt digniſſima.



DISSERTATIO INAVGVRALIS

DE

VALVULA COLI ET VSV PROCESSVS VERMICVLARIS.

QVAM

PRO GRADV DOCTORATVS

EXAMINI SVBIICIT

JOANNES NATHANAEL LIEBERKVHN, Berolinensis

Ludg. Bat. d. 30. *Jul.* 1739.



DISSERTATIO MEDICA

INAUGURALIS

DE

VALVULA COLI ET USU PROCESSUS VERMICULARIS.

§. I.

INteſtina debent gaudere motu periſtaltico, i. e. debent canalem ſuum mox anguſtiorem ac breviorem, mox apliorem longioremque, reddere poſſe, ſicque agere in contenta.

§. II. Cauſa, quae huic motui producendo ſufficeret, non datur alia, quam vis & actio muſculorum.

§. III. Omnis muſculus conſtat ex fibris: inteſtina ergo debuere componi pro parte ex fibris muſculoſis.

§. IV. Quum corpus humanum ab Ente ſapientiſſimo ſit factum, partes ejus ſic debent eſſe conſtructae, ut fines earum via breviſſima obtineantur.

§. V.

§. V. Vires directe adplicatae agunt sine ullo dispendio, (per princ. Mech.). Ergo cum diversis fibris diversa actio producenda (§. 1.) sit, ad intestinorum arctationem requiruntur fibrae cum axe cylindri angulum rectum facientes, ad eorum autem abbreviationem huic parallelae (§. praec).

§. VI. Probat quoque Anatomia, tunicam intestinorum muscularem tali modo factam esse, eamque constare ex fibris circularibus & longitudinalibus sic dictis.

§. VII. Intestina proxime a Ventriculo procedentia primario inserviunt:

1. Absorptioni chyli per venulas lacteas & sanguiferas.

2. Affusioni humoris arteriosi, forte & nervosi, per arteriolas innumeras, & nervorum propagines, in villis tunicae internae delitescentibus.

§. VIII. Quo major est superficies interna horum intestinorum (§. praec.), eo plures poterunt adplicari villi absorbentes & advehentes; hinc quantum possibilis magna conveniebat huic eorum actioni.

§. IX. Inter cylindros ejusdem capacitatis, sed diversae diametri, minimam habens diametrum maximam habet superficiem parietum suorum (per Geom.): hinc intestina (§. 7.) debebant quantum possibile esse tenuia.

§. X. Sed ne, Chylopoeisi in tenuibus peracta, faeces continuo deponendae essent, alia quoque requirebantur intestina, quae collectionem harum & depositionem in tempus commodum concederent.

§. XI. Cessante tenuitatis ratione (§. 8. 9.) in intestinis, non requirebatur, ut intestina pro retentione faecum sint tenuia.

§. XII. Sed & contra rationem, aeque ac priora, angusta essent: nam (§. 8. 9.) forte plus ad ipsorum canalium nutritionem requireretur, quam ipsorum ope ex residuo boni desumi posset.

§. XIII.

§. XIII. His accedit, quod, fluidiori absorpto ex assumptis, reliqua crassiora reddita eo facilius in angustiori canale pessimas producerent obstructiones, eo magis, quo propter longitudinem majorem plures curvaturas habere deberet canalis. Crassa ergo debebant esse. (§. 10)

§. XIV. Intestina crassa primario inserviunt collectioni faecum & depositioni in tempus commodum (§. 10.) Hinc ergo intelligitur, quare his animalibus, quibus crebrior alvi evacuatio non incommoda, non admodum crassa & capacia data sint: nec mirum, in istis, quibus omni tempore commoda, non nisi breve admodum Rectum inveniri.

§. XV. Fibrae intestinorum tenuium (§. 9.) longitudinales ea ponuntur lege, ut prope mesenterium paucissimae, huic vero opposita parte plurimae inveniantur; in crassis autem (§. 13.) fibrae longitudinales in tria ligamenta collecta esse videntur. (p. Exp. anat.)

§. XVI. Ne autem faeces motu peristaltico turbato, seu quacunque alia de caussa, redirent in intestina tenuia, putredineque jam concepta inficerent bonum liquidum; necesse erat, ut impediretur haec regurgitatio in tenuia, ita tamen ut semper aditus facilius pateret ex his in crassa.

§. XVII. Si ex instrumentis, quibus alias Natura in corporibus animalium usa fuit, ut in receptaculis & canalibus ab egressu & regressu arceret contenta, unum eligendum fuisset, vel

1. Sphinctere orbiculari debuisset muniri intestinum Ileum circa insertionem. Vel

2. Simili, qualis Oesophago variorum brutorum adplicatur, ut claudat eum ventriculo pleno, constans nempe ex duabus fasciis, quae opposite Oesophagum cingentes finibus suis ventriculo inseruntur. Vel

3. Valvula erat adhibenda.

§. XVIII. Sphincter (§. praec. n. 1.) aequaliter resistit antrorsum & retrorsum nitenti: sed (per §. 16.) facilis transitus erat concedendus, nihil vero retromittendum: hinc sphincter talis non conveniebat.

§. XIX. Sphincter (§. 17. n. 2.) si tensis fasciis claudat intestini tenuis finem, facilius quidem transitum concedet, quam retrogressum, quando intestina crassa prorsus inpleta sunt & inflata. Sin minus, & praecipue, quando fibrae longitudinales & circulares horum simul agunt, non poterit fungi officio: id quod observatio in ventriculis dictorum animalium quoque docet.

§. XX. Valvula (§. 17. n. 3.) ergo erat adplicanda: dicta enim (§. 16.) praestare egregie poterit.

§. XXI. Sed talis quoque requirebatur valvula, quae prompte, hoc loco adplicata, fungi posset officio suo. Quum enim intestina mire interdum convellantur, & aucto, praeprimis autem inverso, motu peristaltico, magna vi & celeritate, propellantur faeces versus eam, hinc dictam habere debebat proprietatem.

§. XXII. Valvula semilunaris una, vel plures, alias quidem prompte satis clauduntur; sed requiritur, ut sit fluidum, quod agat in eas. Concipiamus enim valvulas has applicatas esse parieti canalis sui, tuncque propelli versus eas tenacia, qualia continentur in intestinis crassis: non poterunt penetrare ista, momento actionis, inter valvulas has & canalem, cui hae affixae sunt: ibunt ergo per foramen datum, magis adplicabunt valvulas canali suo, & sic apertam sibi viam tenebunt.

§. XXIII. Valvulae tricuspidales cum columnis suis carneis promptius quidem clauduntur, & fortiores sunt: quare in corde adplicatae deprehenduntur. Attamen ex dictis (§. praec.) patet, nec has sufficere. Si enim duriora propellantur versus eas, columnae carneae prohibebunt penetrationem eorum inter valvulas & canalem; si vero penetraverint, fortius ibi haerebunt, facilemque transitum sic denegabunt.

§. XXIV. Sed & impossibilis erat valvularum dictarum (§. 22. 23.) adplicatio. Intestina enim quum constent ex fibris circularibus & longitudinalibus (§. 6.), debuissent valvulae hae firmari ad hasce fibras. Sed non poterant firmari ad fibras circulares: hae enim quum resistant tantummodo vi, quae ad angulum cum axi cylindri rectum agit (§. 5.), non poterunt dare punctum fixum valvulis, utpote contrario motu agentibus. Longitudinales autem fibrae non sufficerent: quum enim earum numerus longe minor sit circularibus (per anat.), & valvula debeat suscipere harum actionem, patet inde assertum.

§. XXV. Peculiare ergo valvularum genus hic adplicari debuit, quod quale sit a sapientissimo Creatore mirabili artificio factum, sequentibus patebit.

§. XXVI. Valvulae sic dictae conniventes, quae in intestinis ubique ibi inveniuntur, ubi rami majores ex vasis mesentericis orti ea intrant circumambiuntque, perficiuntur ab ipsis his vasis. Docet

1. Separatio artificiosa tunicarum intestinalium.

2. Destructio harum valvularum, quae inflato primum intestino, post ramis istis hinc inde discissis, sequitur.

§. XXVII. Si intestina vi quadam extenduntur, adparet (per exper.) plus resistere extensioni valvulas (§. praec.) & reliqua vasa, quam ipsos musculos orbiculares.

§. XXVIII. Intestinum Ileum quando ad crassa pervenit, non continuato decursu eis connectitur, sed firmatur ad horum initii latus sinistrum: quod fieri sequentem in modum observavimus.

1. Incurvatur intestinum crassum ope Mesenterii & Vasorum.

2. Incurvatione hac oriuntur eo in loco, ubi maxima sit, labia duo, quae producuntur in cavitatem canalis sui.

3. Incisio

3. Incisio quasi facta est in angulo, per incurvationem orto, intra fibras orbiculares tanta, quantam Intestini Ilei complanait finis requirebat.

4. Marginem hujus ambiunt notabiles rami arteriarum & venarum, qui conficiunt valvulas duas, similes iis (§. 26.); quae quoniam, a duobus labiis (n. 2. 3.) procedentes, in fines communes abeunt, merito valvula duplicata dicenda erit.

5. Ponit quoque fraena hic Morgagnius, quas dicit esse tendineas quasdam productiones, quae marginem dictorum labiorum ambeuntes abeant cum vasis in valvulam duplicatam. (n. praec.) Porro

6. Complanatur finis Ilei, ejusque fibrae orbiculares apponuntur labiis incisis. n. 2. 3.

7. Ileum vero, hoc situ cum crassis nacto, sequenti modo retinetur. Concipias circulum duci, cujus diameter sit incisio inter incuruatum colon & caecum facta; omne, quod continetur hoc circulo, ad minimum connexum est sequentem in modum. Fibrarum intestini coli longitudinalium nonnullae ad incisionem n. 3. usque decurrunt; ibi subeunt coli orbiculares; postquam iterum emergunt perguntque ad Ileum, subeunt hujus orbiculares, iterumque emergentes fiunt fibrae longitudinales Ilei; reliquae diversis in circuli punctis simili modo suum praestant.

8. Secundo in loco suo detinent Ileum Vasa arteriosa & venosa; haec enim ex duobus ramis mesentericis orta in angulo, quo versus longitudinem coli spectat Ileum, ita distribuuntur & diriguntur, ut videnti illico assertum pateat.

9. Primario autem huc pertinet membrana mesenterii & mesocoli, quae caecum ambiens, colo & Ileo continuata, illud non tantum incurvatum, sed & hoc fortiter appositum ad istud retinet.

10. Vasa

10. Vasa, marginem labiorum n. 4. cingentia, ramis suis continuantur vasculosae aeque Ilei & crassorum, quae quum ut una consideranda est, firmabit quoque Ileum ad crassa.

Haec autem in infantibus eadem se ratione habent, ac in adultis, eo tantum discrimine, quod caecum ad angulum vere acutissimum in foetibus & recens natis sit inflexum, cum in adultis angulum rectum non multum excedat.

§. XXIX. Optime autem veritas dictorum (§. praec.) probatur sequentem in modum. Extendantur aere vel alio quodam fluido, (impletis primo materia ceracea vasis,) crassa; discindatur & separetur Mesenterium & Mesocolon, quod ambit caecum & Ilei finem: rectius aliquantum erit caecum, assurget Ileum, magisque tensa adparebunt vasa: discindantur & haec circum circa ileum, antequam intrant caecum & colon: rectius evadet caecum, Ileumque huic tantum cohaerebit per intertextionem fibrarum longitudinalium n. 7. & vasculosam n. 10. Separentur & haec, prorsus rectum erit caecum, egredientur introtracta labia n. 2. evanescet valvula duplicata n. 4. & videbis incisionem n. 3.

§. XXX. Connexione hac Ilei cum caeco (§. 28.) perficitur valvula (§. 25.), quae desideratas (§. 16. & 21.) habet proprietates, nec obnoxia vitiis (§. 22. 24.) Facile enim faeces in caecum propellentur motu peristaltico Ilei, cedentibus huic labiis (§. 28. n. 2.) nullo autem pacto aliquid redire poterit ex crassis in tenuia. Quum enim mesenterium & vasa, quae incurvant caecum intestinum, quamdiu robur suum continent, non permittant, ut rectum fiat caecum, adponentur in adultis (per §. 28. fin. & Exper.) extrema tantum labiorum ora, quae quidem quum a non distentis sed flaccidis orbicularibus perficiantur, a vi premente extro verti possent (per Mech, & Exper.): sed quoniam vasculosa tunica, quae labia (§. 28. n. 2.) ambit, abit in valvulam duplicatam (§. 28. n. 4.), & haec resistit plus ex-

tenſioni (§. 27.), hinc hac integra illorum inverſio impeditur, & ipſa haec valvula omne regreſſurum arcebit. In foetibus autem quum caecum ad craſſum ad angulum acutiſſimum ſit inflexum (§. 28. fin.), patet, ipſa incurvatione orta labia ſic ad ſe invicem adplicari, ut valvulae (§. 28. n. 4.) vices gerere queant. Merito ergo dubitatur, an unquam ex craſſis in tenuia aliquid redire poſſit, niſi deſtructa prius ſit valvula.

§. XXXI. Talem eſſe actionem valvulae, ſenſibus quoque exhiberi poteſt: metallicum enim annulum cum vitro ſic munitum, ut aquam arceat, ſi prudenter colo prius diſſecto prope valvulam alligas, & poſtea aqua imples caecum, ſucceſſive augendo, dicta videbis. Vel alio modo:

Exime e corpore ſic inteſtini Ilei finem, cum parte craſſorum, ut nexus eorum deſcriptus integer maneat; infles leniter (aperto ileo adhuc) craſſa, ligato poſtea colo, infles lenius adhuc Ilei partem, quo ligato quoque, exſicces; poſtea aperto inteſtino eadem adparebunt.

§. XXXII. Valvula ergo haec non perficitur ab annulo muſculoſo, finem Ilei ambiente, nec a propendente Ileo in colon. Dicitur autem Valvula Tulpii, vel Bauhini, licet eam jamdum antiquioribus notam fuiſſe ſatis conſtet.

§. XXXIII. Debebat autem Ileum colo a latere annecti, ut valvula haec perficiatur. Concipiamus enim, continuato decurſu recta inſeri finem Ilei initio craſſorum; non poterunt fieri labia (§. 2g), nec meſenterium & vaſa praeſtare, quod debebant. Quum enim inteſtina debuere componi ex fibris longitudinalibus & circularibus (§. 5.), debuit colon claudi hiſce fibris: quod fieri non poterat, niſi fibrae ejus orbiculares ſucceſſive minores factae, abeant in minimam, longitudinales vero ut radii concurrant in iſtam. Fiat tunc inciſio (§. 28. n. 3.): transcindentur quam plurimae fibrarum orbicularium: ergo iſtae non poterunt reſiſtere actioni reliquarum, nec claudere inteſtinum, nec poterunt fieri

labia (§. 28. n. 2.), cum inteſtinum incurvari hic non queat a cauſſis dictis. Porro adponatur Ileum craſſorum initio; meſenterium & vaſa, quae ſemper, ubi inteſtina contingunt, ea proxime ambiunt, non poterunt retinere Ileum. Vel fingas

Claudi craſſorum initium eo usque fibris circularibus, donec ultima eorum accedat ad diametrum Ilei, propendulamque eſſe hujus partem in iſta, fieri reliqua ut ſupra (§. 28.): tanta tunc erit preſſio in partem Ilei propendentem, ut vinculorum ruptio, ejus autem inverſio, neceſſario ſequatur.

§. XXXIV. Inteſtinum Ileum debuit colo a latere inſeri (p. §. praec.). Ergo colon caeco claudendum erat, ne faeces ulterius propellandae caderent in abdomen. Sed canalis, qui debet conſtrui ex fibris circularibus, non poterit claudi hisce fibris, niſi orbiculares fibrae ſucceſſive minores factae tandem abeant in minimam, longitudinales vero ut radii concurrant in iſtam: ergo caecum tali modo debuit perfici.

§. XXXV. Demonſtrat quoque anatomia, non tantum in caeco hominis, ſed omnium animantium, ubi invenitur, rem ſic ſe habere. Si quis tamen crederet alio forte modo potuiſſe claudi caecum, quam quo diximus, conſideret quae ſupra (§. 24.) de valvularum adplicatione demonſtrata ſunt, & adparebit non potuiſſe non ſic fieri.

§. XXXVI. Canalis, qui agere debit ubique eadem vi in contenta, debet eſſe ubique aeque fortis.

§. XXXVII. Fibrae inteſtinorum orbiculares reſiſtunt eorum extenſioni & maxime agunt in contenta, ubi latera canalis conſtituunt. Vis ergo earum, quae faciunt fundum caeci, decreſcit eo magis, quo magis accedunt ad minimam (§. 5.). Ergo ſi has tantum conſideramus, erit fundus caeci multo debilior, ac reliquum inteſtinum.

§. XXXVIII. Sed iuvant quam maxime harum (§. praec.) actionem fibrae longitudinales & meſenterium: illae enim quum ut radii ad centrum circuli pergant (§. 34.), hoc vero fundo

caeci

caeci fupratenfum fit (§. 28. n. 1.), impediunt, quo minus protrudantur orbiculares; attamen quum minimae orbiculares nihil agere poffint, & fibrarum longitudinalium numerus longe minor fit (per Exper.), & mefenterium hoc in loco non premat (per anat.), non poffunt dictae cauffae hanc partem fatis firmare.

§. XXXIX. Hanc ergo ob rationem 1mo appofitus effe videtur Proceffus vermicularis, quem femper medio, in fundo caeci, ubi minimae iftae orbiculares, pofitum effe inveni. Huius e nim ope aequalis ubique fortitudo caeci obtinetur. Cum enim conftet fibras mufculares quo breviores funt, eo fortiores effe, fequitur, fi eodem tempore, quo fe contrahit caecum, fe contrahat quoque Proc. Verm. quod non poterit aliquid penetrare ex caeco in iftum: fi vero diverfis temporibus agant, quod credibile, fuperabuntur nonnullae fibrarum orbicularium Proceffus verm. & aliquae ex parte faeces penetrabunt in iftum, non tamen ad fundum ejus ufque debilem progrediuntur: fimulac autem relaxatur caecum, quod penetravit, retropelletur in iftud. Hinc quoque intelligi poffe credo, quod alii referant, vulnerato, hoc inteftinulo verum ftercus in abdomen effluxiffe; alii vero negent, tale quid fieri.

§. XL. Talem effe ufum Proceffus Vermicularis, qualem demonftrare conati fumus, magis probabile fit, fi confideramus fabricam harum partium in diverfis animalibus diverfam: apparebit enim ubique naturam pro conditione cujuslibet profpexiffe, ut debiliora firmentur.

I^mo. In Fele:

1. Inteftina craffa ligamentis deftituta, non multo ampliora tenuibus, nec admodum longa, faeces ex Ileo venientes, jamdum exfuccae & fere formatae, deprehenduntur.

2. Clauditur caecum non admodum longum modo (§. 34) defcripto, ita tamen, ut non pars fphaerae, fed potius conus inde formetur, qui verfus Ileum incurvatus eft.

3. Ileum

3. Ileum craffis affigitur fic, ut finis complanati Ilei, appofitus incifioni intra orbiculares caeci & coli factae, retineatur a cauffis (n. 7. 8. 9. 10. §. 28.) memoratis.

Faeces ergo exfuccae jam, quando intrant craffa non multum ampliora tenuibus, primo irritabunt ad contractionem fibras, quas maxime diftendunt: fed hae funt, quae conftituunt bafin conici caeci. Ergo hae primo contrahentur, propellentque faeces in colon, quae itaque non pervenient ad fundum caeci debilem. Obfervatio in vivis inftituta quoque hoc confirmavit.

II^do^. In Cane:

Primo. Eadem ut in fele fub n. 1. notata obfervantur.

2. Caecum longius diverfis vicibus inflexum, Ileoque ope mefenterii & vaforum ad fixum reperitur.

3. Ileum cum caeco ad angulum acutiffimum craffis continuatum eft eodem modo, ac in fele (1. n. 3.) Faeces ergo, introiturae colon, Ilei & caeci partem adplicabunt, valvulae inftar, ipfius caeci cavo. Ergo ftatu naturali nihil poterit in hoc intrare. Si vero motu periftaltico inverfo hoc in animali agi concipias faeces, inflexionibus caeci (n. 2.) fucceffive debilitabitur vis impellens; ita ut & in hoc cafu fundus debilis laedi nequeat.

Morgagnius refert Zambeccarium obfervaffe, abfciffo caeco canis non effluxiffe ftercus: id quod ipfe quoque obfervavi. Sed ex diverfis canibus ne unus quidem alterum poft operationem diem fupervixit.

IIItio. In Porco:

1. Caecum longum fatis & admodum craffum, non incurvatum, fed recta colo continuatum eft.

2. Deducitur ligamentum unum fortiffimum fupra fundum hujus, ut eum quafi in duas partes dividat.

Inde fequitur, quod cum fibrae orbiculares, quae conftituunt fundum caeci, non poffint refiftere actioni reliquarum, ligamentum vero fortiffimum eis fupratenfum non poffit cedere, quod dictae orbiculares ex utroque ligamenti latere, ut femicirculi,

ſibi invicem adplicentur, ſequentes vero orbiculares ipſius caeci eleventur; ita ut priores ſeptum duplicatum conſtituant, poſteriores vero ligamentis affixae verſus omnem directionem aequabiliter reſiſtere queant. Pulchra ſane eſt haec fabrica, & ut ex ipſa re melius intelligatur digniſſima.

§. XLI. Quod vero natura adeo diverſis modis ad unum eundemque finem obtinendum uſa eſt, ex conſideratione diverſae capacitatis craſſorum, modi, quo contenta propellunt, & ſitus craſſorum, cujus ratio ex §. 14 15. petenda, facile explicari poterit.

§. XLII. Sed videamus aliam adhuc hujus Proceſſus Vermicularis neceſſitatem: Quam ut explicemus, cognitam eſſe ſupponimus fabricam & actionem Coli, quomodo nempe ope trium ligamentorum multo longiori colo adfixorum oriantur valvulae ſemilunaribus ſimiles; quae in quovis & erecto ſitu, accedente motu periſtaltico, contenta propellere poſſunt. Optime enim haec demonſtrata ſunt in diſſertatione Clariſſimi Segneri de actione coli, qua contenta propellit.

§. XLIII. Faeces propelli debebant ope valvularum (§. praec.): ſed meſenterium, quod in curvando caecum hujus fundo ſupratenſum eſt, agit in hunc vi, qua retinere debet. Ergo non poterunt fieri hoc in loco valvulae (§. praec.), quarum ope faeces propelli debebant.

§. XLIV. Faeces non poſſunt ex fundo caeci deferri ex defectu valvularum (§. praec.): remanebunt ergo ibi, peſſimamque indolem indutae, deſtruent locum, quo detinentur, niſi a provida natura alio quodam modo hoc impediatur.

§. XLV. Tota ſuperficies interna inteſtinorum craſſorum eſt apparatus folliculorum minimorum, quorum parietes perficiuntur a vaſculis arterioſis & venoſis minimis. Docent hoc Microſcopia & Injectiones.

§. XLVI. Quam plurimos dictorum folliculorum in annulo quodam elevato positos, sicque cavum alterum commune nactos, vocabimus glandulas folliculosas compositas, illas autem simplices.

§. XLVII. Quando arte vasa arteriosa caeci implentur, sic ut simul superficies ejus interna conspici queat, transit materies per folliculos glandulosos compositos facilius & longe majori quantitate, ac quidem per simplices.

§. XLVIII. In processu vermiculari locantur quam plurimae glandulae folliculosae compositae, (§. 46.) imo iisdem utplurimum plane refertus invenitur. Glandulae ergo hae stillabunt liquidum notabili satis quantitate, (per §. praec.) quod admixtum faecibus in fundo caeci haerentibus (§. 44.) has diluet, dilutas vero propter novum continuo accedens fluidum secum abripiet, usque dum aucta moles ad valvulas coli perveniat, & ab his ulterius propellatur. Ergo faeces non poterunt manere in fundo caeci, nec inferre noxam.

§. XLIX. Sed conveniebat, ut glandulae hae potius locarentur in processu vermiculari, quam in ipso fundo caeci. Ponamus enim superficiem fundi caeci inertis (§. 43.) aequalem esse superficiei P. Verm. idem numerus glandularum in ipso isto locari quidem potuisset, attamen non eadem quantitate secreti, eundem praestare effectum. Quum enim hoc admiscendum erat faecibus (§. 48.), omnis autem mixtio eo facilius procedat, quo pluribus in punctis, diutius, & majori vi miscenda sibi invicem adplicantur, (per princ. Physica,), ope vero processus vermicularis haec fiant, quod demonstratione non eget; patet altera P. V. necessitas. Accedit quod ipse quoque caeci fundus interdum glandulis dictis impletus inveniatur.

JOANNIS NATHANAEL LIEBERKÜHN,

Medicinae Doctoris, Societat. Scientiarum Regiae Britannicae & Berolinensis Sodalis,

DISSERTATIO ANATOMICO-PHYSIOLOGICA

DE

FABRICA ET ACTIONE VILLORUM INTESTINORUM TENUIUM HOMINIS.

Iconibus aeri incisis illustrata.

EDITIO ALTERA

Cura JOHANNIS SHELDON,

Anatomes Prælectoris & Chirurgorum Londinensium Socii.

LONDINI.

M DCC LXXXII.

A. Corn. Celsus, de Medicina Lib. I.

P R AE F A T.

Ista quoque Naturae rerum contemplatio, quamvis non faciat Medicum aptiorem tamen Medicinae reddit.



J. N. LIEBERKÜHN DISSERTATIO ANATOMICA.

DE

Fabrica & Actione Villorum Inteſtinorum tenuium Hominis.

§. I.

IN aperta elotaque quacunque tractus inteſtinorum tenuium parte, aqua ſubmerſa, tota ſuperficies obſita invenitur membranulis conicis, pendulis, quarum altera alteram baſi ſua fere attingit & quaelibet magnitudi-

ne quintam lineæ partem vix æquat: VILLOS vocarunt Anatomici.

In brutorum e. gr. canum, felium, vitulorum &c. inteſtinis proprie tantum inveniuntur villi. In hominum autem, imprimis juniorum, membranulæ potius conicæ dantur, quæ quum rarius, ſeriusque quondam obſervatæ fuerint, nomen Villorum retinuerunt.

§. II.

Ad quemvis Villum (§ 1.) ex vaſis majoribus tunicæ vaſculoſæ *(vid. Albini deſcriptio inteſtin. tenuium)* procedit

1. Ramuſculus vaſis lactei valvulis munitus.
2. Rami arteriolarum.
3. Venula quædam.
4. Nervus.

1mo. Vidi in cadaveribus, lacte copioſo paulo ante mortem nutritis, vitioque pulmonum & infarctu glandularum meſentericarum extinctis, vaſa lactea caſeo repleta, & quidem longe majori copia, quam ipſa vaſa ſanguifera, quæ ſimul cera viridi & rubra impleveram: nec lactea hæc tantum in meſenterio vidi; quod ſæpius accidit; ſed

ſed in ipſa etiam tunica inteſtinorum vaſculoſa.

Servo adhuc in liquore partem meſenterii infantis proxime ad inteſtini tubum abſciſſam, in qua tria hæc vaſorum genera videre licet diſtinctiſſime. Villoſam nimirum cultro acutiſſimo a vaſculoſa exacte ſeparavi, portiunculam deinde ejus, ſupra annulum metallicum extenſam, ea ſede, qua illi cohæſerat, microſcopio examinavi, nactus ſic opportunitatem exoptatiſſimam videndi, ac diſcendi, ad ſingulum villum accedere ramum tantummodo unum vaſis lactei, valvulis, æque ac vaſa lactea majora, munitum, lacte turgentem & exinde propendentem.

Ratio quare in ejusmodi corporibus vaſa lactea diſtinctius, quam in aliis, videantur, facile patet. Quum enim glandulæ meſenterii obſtructæ ſerum non niſi ægre transmittant, et huic in pulmonibus quoque reſiſtentia major naſcatur, caſeoſo craſſamento infarcientur omnia vaſa lactea tunicæ vaſculoſæ ad prima eorum principia uſque. Moribundis aliquoties, ubi hæ conditiones aderant, lac copioſe potandum dedi, & fere ſemper ſucceſſit experimentum.

2do. Ut plurimum ex ramo arterioſo & venoſo tunicae vaſculoſae, qui villo proximi erant, plu-

res arteriolae, at una tantum vena, materie ceracea plena accedebant ad villum; aliquando tamen plures etiam venulas deprehendi.

Raro autem contigit ut, in eodem villo, arterias intrantes in villum alio colore, alio autem venam, impletas conſpicerem; licet trecentis minimum vicibus arteriam meſentericam alio colore tincta materie, alio autem venam impleviſſem: via enim ex arteriis in venam nimis brevis eſt; ita ut vel ex hac in illam, vel ex illa in hanc, materies facillime eat, redeatque.

4. Nervos ad villos accedere nemo negabit; nec eorum in his exiſtentia alia demonſtratione egere videtur, quam quae ab acutiſſimo inteſtinorum ſenſu & dolore depromitur. In vaſculoſa demonſtrari adhuc quidem nervuli poſſunt, & microſcopiis filamenta quaedam a vaſis N. 1. 2. 3. diſtincta cernuntur; ſed quomodo in villoſam migrent, & in hac terminentur, quis determinaverit?

§. III.

Ramuſculus vaſis lactei (§. 2. N. 1.) extenditur in ampullulam vel veſiculam ovulo haud abſimilem

ſimilem, in cujus apice foraminulum quoddam exiguum microſcopio detegitur.

Inveni villos in partibus quibusdam inteſtinorum (§. 2. n. 1. memoratorum) lacte caſeoſo infarctos turgere. Vidi, ſeparata tunica vaſculoſa, in ſede villoſae hanc reſpiciente, lacteum (§. 2.) abire in ampullulam caſeo plenam. Si quis vero foraminulum in apice hujus ampullulae invenire velit, ei neceſſum eſt, ut portiunculam inteſtini, cujus villorum cava diſtenta ſunt lacte, & mucus inteſtinalis nondum deterſus, ſupra annulum metallicum parumper abſque vi facta expandat, tum immittat in lagenulam vitream aqua plenam, & microſcopio objiciat.

Quod autem unum ſaltem adſit foraminulum in cujuſvis ampullulae apice, certo examine mihi conſtat: interdum tamen, licet rariſſime, plura, ut in papillis mammarum, vidiſſe memini. Nec ratio latet, quare in lacte turgidis villis foraminula haec tantum obſerventur. Scilicet dilatato villo orificia iſthaec exigua quoque dilatantur. Idem fit, ſi mucus intra villos relinquitur, & pars inteſtini ſupra annulum extenditur: quum enim hic mucus cum villis cohaereat, ho-

rum ſeparatio fieri nequit, quin latera foraminuloram ab invicem diducantur.

§. IV.

Supra hanc veſiculam (§. 3.) rami arteriarum (§. 2. n. 2.) ad apicem ejus uſque decurrentes, ſe dividunt in quam plurimos ramulos minores; ita ut dimidiam ejus ſuperficiem ſerpentinis vaſculis tegant.

Haec ſic ſe habere in praeparatis nitidiſſimis microſcopii ope cuivis demonſtrare poſſum. Abſcidi nempe portiunculam inteſtini, cujus villi optime impleti erant, eamque immiſi in lagenulam vitream ex tubo ovali paratam & ſpiritu vini diluto plenam, quam hermetice ſigillatam conſervo; ut dubitantem quemvis ipſa autopſia, quandocunque libuerit, convincere valeam.

§. V.

Vaſcula haec arterioſa (§. 4.) ingrediuntur parte altera in venulas numero & magnitudine non multum differentes, quae omnes iterum in ramum unum ex villo exeuntem confluunt. Eadem

haec

haec quoque cuivis microſcopio demonſtrare poſſum.

Diverſis injectionum artificiis tentavi implere minima villorum vaſa arterioſa materie alio colore tincta, alio autem venoſa. Inter innumera tantum meminiſſe juvat duarum ſyringarum, quas omni cura ipſe confeceram, ita ut earum diametri eandem inter ſe rationem haberent, quam diametri Arteriae & Venae Meſentericae: ambas dextre inter ſe conjunxeram ſpe fretus, fore, ut materies ceracea in minimis diſtincta permaneret, ſi ope machinae hujus utraque vaſa ſimul ac eodem tempore implerem. Sed eventus, ut caeterorum tentaminum non reſpondebat voto; quoniam gradum caloris, cohaeſionis, &c. determinatum utrique materiei eodem tempore conciliare vix potui. Quotiescunque autem optime ſucceſſerat injectio, materies ceracea in minimis aequabiliter mixta erat, ut novo colore, nempe ex rubri & viridis mixtione orto, diſtincta vaſcula conſpicerentur.

Tandem indefeſſo labore obtinui, quod volebam, ſequentem in modum. Implevi primo materie rubra, ſatis conſiſtente & magnum ignis gradum ad ſui fuſionem egente, arteriam meſen-

tericam; ita tamen, ut nudo oculo, in superficie interna villosae, maculae elbae quam plurimae remanerent, i. e. non omnes villi inde impleti essent. Deinde per venam mesentericam injeci materiem viridem minori ignis gradu fluentem; ita ut ea omnia, quae ante non impleta erant, quoque implerentur. Inde factum est, ut rubris & viridibus maculis picta appareret superficies interna intestini. Tunc examinavi microscopio omnia loca, in quibus maculae rubrae & virides sese tangebant, & quam plurimos inveni villos, quorum altera pars dimidia materie rubra, altera viridi, impleta erat.

Magis cohaerente & majori gradu caloris ad sui fusionem egente materie usus sum pro repletione arteriarum, tenuiore autem & facilius fluente pro injectione venarum; tum ut mixtio materiei in minimis impediretur; tum ne id, quod de materie rubra in arteriis haereret, per id, quod in venas intraret, retropelleretur in majora vasa.

Ruischius quidem, & alii post eum, implevere intestinorum vasa materie ceracea, sic ut nudo oculo tota superficies rubra appareret. Sed nemo microscopiis haec vasa (§. 4. 5.) demon-

3

monſtravit. In Ruiſchianis illis & aliorum praeparatis, quae examinare mihi licuit, vel puncta tantum rubra, vel integrum villum, tanquam continuum fruſtulum cerae, obſervavi. Nec mirum videri id poteſt cogitanti, quod materies, qua impleverunt, ne quidem in vaſculis majoribus, nudo oculo conſpicuis, continenter, abſque ulla interruptione cohaerere deprehendatur. Deinde nec eorum materies etiam pigmento ſatis copioſo ac aequabiliſſime miſto tincta eſt: unde fit, ut illud, gravius quippe, hinc inde in maſſulas collectum ac praecipitatum haereat. Ut plurimum vero vaſa etiam ad villum accedentia (§. 2. N. 2.) fracta & materiem ex his in villum elapſam deprehendi.

§. VI.

Nonnulli autem rami arteriarum & venularum, (§. 4. 5.) deſcriptarum, trunculis his ſuis longe minores, perforant bullulam lactei (§. 3.) & in hanc apertis oſculis hiant.

Impleo in Arteriam meſentericam materiem ceraceam tenaciorem, ita ut redeat per venam meſentericam ſat magna quantitate. Examino dein

microſcopio quam plurimos villos: invenio in omnibus non modo diſtenta vaſcula (§. 4. 5.), ſed etiam turgere ampullulam lactei cera alba plenam. Demonſtro & hoc praeparatis.

Impleo praeterea alia materia, quam prior, fluidiore nec magnum calorem ad ſui fuſionem requirente, arteriam vel venam meſentericam; ita ut ex una earum per alteram materies eat. Continuo impellere hanc uſque dum intumeſcere incipit cavum inteſtinorum: quo aperto video rubere totam ejus ſuperficiem interiorem; accuratius examinans villos flaccidos tenuium inſtar membranularum deprehendo. Microſcopio autem adſpiciens vaſcula (§. 4. 5.) omnia integra, nec in ullo quidquam rupturae, invenio. Quod autem villorum cava non impleta ſint, quum tamen materies colorata etiam in tractum uſque inteſtinorum penetravit, non miror; quoniam materies nimium fluida per foraminula (§. 3.) facile exit. Sicco partem ſic repletam, ac video quidem ſingula vaſa majora & minora ad ſingulum villum pertinentia, ſed in funiculum quaſi corrugata. Anne ex his experimentis ſequitur, ramos ſupra ampullulam lactei decurrentes (§. 4. 5.)

da-

dare alios ramos in cavum villi intrantes, illis longe minores? nemo forſan negabit.

Nihilominus monendum mihi heic videtur, illegitimam eſſe eorum concluſionem, qui ajunt: Impleo arteriam; redit per venam materies; urgeo amplius hanc; turgent villi; intrat in cavum inteſtini cera: Ergo ex villis in cavum inteſtini vaſcula apertis oſculis hiant. Nam ſi rumpantur arteriae (§. 2. N. 2.) ad villum accedentes, vel vaſcula (§. 4. 5.) deſcripta; nonne extravaſata materies diſtendere villum tandemque rumpere poteſt? Si vero examinaſti integri inteſtini, quod impleviſti, ſuperficiem internam, nec ullibi invenis deficientia vaſa majora (§. 4. 5.) nec rupta quoque vaſa (§. 2. N. 2.) deprehendis, tunc demum concluſio iſta valebit. Haec autem demonſtrare ſi nequis, quae ratio eſt, cur minora (§. 6.) adeſſe credas?

§. VII.

Uno tandem experimento, aſt quod irrito conatu ſaepius repetendum erit, ſi quis accuratius adhuc videre cupiat, quae (§. 2. ad 6.) diximus, ſequenti modo procedat. Sumat inteſtini partem

parvam, ad quam notabilis ramus arteriae & venae accedit; hanc intercipiat intra annulos duos metallicos, qui elateribus connexi ad ſe invicem accedere conantur: ibi autem, ubi arteria ad hanc partem accedit, in uno annulorum crenulam faciat, ita ut arteria libera, nec compreſſa, ad hanc partem accedere queat: tunc huic arteriae adliget tubulum exiguum, & huic canalem aliquot pedes longum, quem in ſitu ab horizontali non multum abſcedente conſtitutum, materia non facile conſiſtente, bene colorata, impleat: exponat dein partem inteſtini microſcopio, & attente obſervando villos, tubum ſucceſſive e ſitu horizontali ad perpendicularem dirigat: ſic videbit jucundo ſpectaculo.

1mo. Materiem intrare per arterias (§. 2. n. 2.) in villum.

2. Dare quam plurimos ramos ſerpentino modo decurrentes (§. 4.)

3. Ex his pergere ad totidem venulas (§. 5.).

4. Ex his ad venam ex villo exeuntem,

5. Tunc tandem per alia vaſcula minora (§. 6.) intrare in ampullulam lactei (§. 3.), diſtendere hanc. & demum

6. Exire per foramen in apice hujus patens.

§. VIII.

§. VIII.

Ampullula vaſis lactei, hactenus deſcripta, intus repleta eſt ſubſtantia ſpongioſa.

Infles per arteriam vel venam meſentericam, partem inteſtini intra duos annulos metallicos interceptam, aditu arteriae vel venae libero manente, ut in experimento §. praecedentis; penetrabit aër per vaſa (§. 6.) deſcripta in cavum villorum, diſtendet hos, & ex his per foraminula in apice bullularum exibit. Si ceſſas flando, collabuntur iterum villi (ut §. 6. Experim. 2.); ſed ſi continuas, quod adplicatione follis facile fit, donec exſiccaveris, diſtenti manebunt. Tunc cultro raſorio acutiſſimo ſinde villos, & videbis microſcopio eorum cavum impletum eſſe materie quadam ſpongioſa vel celluloſa.

§. IX.

Sed maxime notandum, totam inteſtinorum tenuium ſuperficiem internam non adeo villis obſitam eſſe, ut unus alterum baſi ſua perfecte tangat; ſed potius interſtitium intra ſingulos mane-

re: id quod nudis oculis & microſcopio praeprimis patet.

§. X.

In interſtitiorum autem horum ſuperficie, quae baſi villorum parallela eſt, accuratius examinanti videre licet, oſcula quam plurima aperta folliculorum, ſive potius cava favis velut ſimilia, in quorum parietibus, ſi ſucceſſu optimo impleta fuerint vaſa in villis, & probe elotum inteſtinum, ulterius ſemet conſpicienda exhibent vaſa quam plurima: in fundo autem eorumdem corpuſcula quaedam rotunda albicantia poſita deprehenduntur.

Ut autem facilius iſti folliculi, eorum vaſa & quae fundum obſident, modo memorata corpuſcula, inquirenti pateant; portiuncula quaedam inteſtinorum tenuium, bene elota, ſupra lamellam aliquam nigram extendi debet, ut villi ab invicem ſecedant: Immittatur deinde in lagenulam vitream parvam, ex tubo vitreo ovali paratam; ut examinari microſcopio noſtro ad objecta opaca accommodato queat: ſic primo intuitu adparebunt folliculi, quos edeſſe diximus,

mus, ut & vaſa in eorum parietibus; niſi forſan nimia extenſione et rudiore contrectatione deſtructa fuerint. Corpuſcula autem rotunda albicantia in fundo folliculorum ſita difficilius ab hac parte villoſae videntur. Si autem dicto modo villoſam ea parte, qua cum vaſculoſa cohaeſit, examinaveris, facile & illa adparebunt.

An vero haec corpuſcula alba ſunt glandulae? Examinavi ea microſcopio, quo ad magnitudinem duarum linearum aucta conſpiciebantur, & vera deprehendi eſſe corpuſcula glanduloſa, quae prius, quum microſcopio, quod ea ſub dimidiae lineae magnitudine tantum ſiſtebat, uſus ſum, ex fallacia optica apparere tantum talia fere crediſſem. Sed vaſa impleta & colore diſtincta in eis non erant. Differunt autem folliculi ipſi non multum ab iis, qui totam interiorem craſſorum inteſtinorum ſuperficiem efficiunt, in quibus tamen corpuſcula illa nebuloſa rotunda nondum obſervavi.

§. XI.

Vaſculis ampullulae (§. 4. 5.) & folliculis (§. 10.) obducitur membrana quaedam, tenuis qui-

 dem,

dem, aſt tenax, epidermidi non abſimilis: huic autem quum inhaereant tantummodo veſiculae lacteorum (§. 3.) & vaſcula (§. 4. 5.) & vaſa folliculorum (§. praec.), membrana igitur interna proprie dicenda eſſet.

Membranam hanc epidermidi abſimilem non eſſe inde patet, quod ſi pars inteſtini, elota prius & aperta, immittatur in aquam, & ſat diu intra hanc relinquatur vaſe clauſo, membrana illa ſecedat & non adeo facile putreſcat, ac reliquum inteſtinum. Eſt quoque haec membrana epidermidi continuata: nam ſi caput infantis tam diu in aqua relinquitur, donec ſecedat epidermis, ſimilis membrana cum hac cohaerens, de interiore oris, oeſophagi, ventriculi & inteſtinorum ſuperficie ſecedit, hinc non immerito epidermis interna nuncupanda.

§. XII.

In portiuncula inteſtini, in qua octodecim villos numerabam, circa hos 80. folliculos (§. 10.) deprehendi. Separata autem vaſculoſa a parte altera, corpuſcula albeſcentia, rotunda, in fundo folliculorum ſita, vaſis cincta, aequabiliter per to-

totam ſuperficiem diſperſa (quod propter figuram lacteae ampullulae ovalem (§. 3.) fieri poteſt) inveni centum quadraginta & quatuor. Ergo ad ſingulum villum pertinent octo hujusmodi corpuſcula, hinc & totidem folliculi.

§. XIII.

Cavernulae (§. 10.) ſi examinantur in violenta morte recentiſſime extinctis, inveniuntur non tantum ipſae plenae muco ſatis tenaci, ſed hujus quantitas tanta eſt, ut ad apices etiam villorum aſcendat.

§. XIV.

Mucus hic (§. praec.) dictus inteſtinalis ſecerni videtur vel ope vaſculorum in parietibus folliculorum (§. 10.) conſpicuorum, vel per corpuſcula in fundo eorum ſita (§. 10.).

Impleas materie fluidiſſima, bene colorata, optimo ſucceſſu, arteriam vel venam meſentericam: exibit ea per orificia vaſorum in cava folliculorum (§. 10) & ex his in tubum inteſtinorum. Ergo & dare poterunt mucum tenuiorem, qui parte ſubtiliſſima ope venularum abſorbentium orbatus ſpiſſiorem adquirat conſiſtentiam.

Aſt quaeritur, quomodo ſciam, an ex vaſculis minimis villorum, an ex cavis folliculorum, proveniat materies? Injicio materiem vi determinata in arteriam vel venam meſentericam: intumeſcit inteſtinum. Aperio hoc, video materie diſtentum fuiſſe. Mucus autem inteſtinalis adhuc in folliculis ſuis haeret, & non video niſi apices villorum. Concludo inde materiem hanc ex villorum vaſculis in cavum intraſſe.

Injicio aliam fluidiorem adhuc materiem vi forte etiam majori: iterum diſtenditur inteſtinum: eo aperto clare cerno, mucum ex cavernulis ſuis expulſum reliquae materiei innatare, ita ut interdum integrum tubum mucoſum referat. Ergo concludo, partem materiae injectae per extrema vaſorum in folliculis (§. 10.) vel corpuſculorum (ibid.) profluxiſſe.

Secundo non tantum ex villis, ſed ex folliculis etiam, effluere materiem (experim. §. 7. deſcripto) optime obſervatur.

En ergo veros muci inteſtinorum fontes! Quae enim ab Anatomicis pro glandulis inteſtinorum, quibus haec mucum ſuum debeant, demonſtratae ſunt, & loca illa glanduloſa Peyeri, circa finem ilei praeprimis copioſiora, microſcopiis inve-

nio non differre, niſi ſitu villorum; ut qui hic non adeo regulariter, ac in reliquo inteſtino, poſiti ſunt: ad loca enim glanduloſa nonnulli villorum collecti & inter ſe cohaerentes, ibi vero ſpatia ab his vacua & extremis vaſorum plena cernuntur. Non negabo quidem, praeprimis circa finem ilei, mucum tenuiorem copioſius ſecerni poſſe, ſi vaſa in folliculis ſecernentia, vel extrema vaſorum memorata, copioſiora & ampliora adſint: id quod experientiae & obſervationi convenire mihi quoque viſum fuit: ſed hic mucus modo erit ad lubricandas faeces, neutiquam vero ad illinendam totam inteſtinorum ſuperficiem. Cur enim concipiam, ſi glandulis in inteſtinis hinc inde ſitis mucus ſecretus debeatur, hunc intra ſingulos villos ſe inſinuare potius, quam in aſſumpta contactu ſuo inimica? Et quare ad finem ilei plures, quam in integro inteſtino poſiti erunt? Nonne propter faeces jam dum exſuccas & indureſcentes; ut lubricatae valvulam facile tranſeant, nec laedant? Et quis certe Peyerianarum glandularum numerum conſiderans, hunc tantam muci ſecreti quantitatem proferre poſſe ſibi perſuaſerit?

§. XV.

Cavum ampullulae lactei (§. 3.) in quovis villo aequale ponamus cubo $\frac{1}{5}$ lineae.

Cur per hypothesin determinem tantummodo villi cavum, ratio quaerenda est in diversa magnitudine, figura diversa in diversis corporibus & statibus eorum, praeprimis autem in impossibilitate determinandi, quantam cavi partem substantia spongiosa occupet, qua villi cavum repletum est. (§. 8.). Nec interesse multum pro scopo nostro, an exactissime hoc determinemus, ex sequentibus patebit.

§. XVI.

In unius lineae quadrato partis intestini ex adulto, quod contractum nec flatibus distentum erat, numeravi 25. villos. Latitudo hujus intestini erat 2. pollicum, longitudo autem integri intestini 10. pedum.

In intestinis juniorum numerus villorum neutiquam aequalis est numero eorundem in adultis; licet capacitatem cujusvis villi ex infante aequalem

lem eſſe capacitati villi ex adulto micrometro noſtro menſuram capiens invenerim.

Numeravi in peripheria inteſtini ex adulto villos circiter 100. Ex infante trium annorum tantummodo 50.

§. XVII.

Cujuſvis fibrae inteſtinorum muſcularis contractio & relaxatio minimum duabus vicibus in uno minuto primo abſolvitur.

Conſtat experimentis in vivis animalibus inſtitutis, ceſſare fere motum inteſtinorum periſtalticum, ſi jejunium aliquamdiu paſſum fuerit animal: Quo magis autem victu recenter aſſumpto impletum fuerit, eo vividiorem & crebriorem eſſe dilatationem & contractionem inteſtinorum; ita ut hae vel quinque vicibus in eadem parte ſpatio minuti primi repetantur.

Ergo licitum erit aſſumere uno minuto primo quamvis fibram ſemel relaxari & contrahi de novo.

§. XVIII.

Fibra quaevis orbicularis & longitudinalis in-

teſtinorum tenuium contracta tertia ſui parte & ultra fit longior relaxatione.

§. XIX.

Simulac relaxantur quaedam fibrae inteſtinorum, vel ope contentorum, quae a ſerie antecedente fibrarum propelluntur, dilatantur; quum ex circulo minore multo major fiat, & una orbicularium ab altera ſecedat (per §. praec. fieri; itaque non poteſt, quin

1. Unus villus ab altero removeatur.

2. Quum inter ſingulos villos haereat & cum his cohaereat humor admodum viſcoſus, ſequitur, ut villus ab altero removeri non poſſit, quin latera villorum ſecedant, vel a ſe mutuo detrahantur.

3. Quod ſpongioſa materies in cavis villorum, elaſticitate quadam donata, ſeſe reſtituat, hinc cavi ampliationem adjuvet.

4. Quod apices villorum hoc quoque tempore liberentur a muco (per princip. Phyſic.)

5. Foraminula in apice villorum exiſtentia (§. 3.) aperiantur & majora fiant. Hinc:

6. Liquidiſſimum de cibis aſſumptis elaboratum, Chylus nempe, ex adhaeſione penetret

per foraminula in apice villorum, & haec ipsa adimpleat ac distendat, eo quidem magis, quo plus elongantur fibrae musculares.

7. Quod, quum rami arteriolarum (§. 4.) inter epidermidem internam (§. 11.) & ampullulam lactei (§. 3.) decurrentes, ex serpentino cursu in rectum magis mutentur & a compressione quoque liberentur; liquidum igitur arteriosum tenuissimum per ramos minores (§. 6.) in cava villorum hiantes, hoc tempore haec intret & Chylo admisceatur, hunc itaque, ut peregrinum adhuc, fluido corporis humani aliquo jam dum modo assimilet.

8. Quod quoniam e ramusculis arteriosis villorum (§. 4.) per venas (§. 5.) datur exitus liberrimus, vi arteriarum (§. 4.) per venas (§. 6.) nihil in cavum ampullulae intropellatur: Sed cum harum venularum extremitates (§. 6.) dilatato villo dilatentur quoque, igitur necessum est, ut ex cavo quaedam Chyli pars, vi adhaesionis, in has extremitates recipiatur, & quidem ea pars, quae magis per adhaesionem penetrare possit (per princ. Physic.), biliosa nempe, quae nondum perfecte chylo commixta est.

9. Quod Villus, si perfecte impleatur, nanci-

ſcatur figuram ellypticam, vel ovo non abſimilem.

§. XX.

Quando autem relaxationem hanc (§. 18.) contractio excipit, ſequitur,

Ad ſe invicem accedere debere villos; quum ex circulo majori minor fiat: & quidem 1. propter figuram eorum (§. praec. n. 9.) accedent ad ſe mutuo extremitates, in quibus foraminula, per quae intravit Chylus, exiſtunt: hinc haec ipſa claudi neceſſe eſt.

2. Quod arteriolae villorum minimae (§. 6.) in cavum villorum hiantes hoc tempore comprimantur.

3. Quod ea pars Chyli, quae venulas (§. 6.) intravit, ex his in majores venulas propellatur.

4. Omne lac in cavis villorum exiſtens ſucceſſive exprimatur in vas lacteum ex ampullula (§. 3.) propendens.

5. Quum Lac ex cavo villorum, utpote ſpatio majori, in vas lacteum minus impellatur, mixtio prima hujus fiat.

6. Villus nanciſcatur figuram membranularum conicarum. (§. 1.)

§. XXI.

§. XXI.

Cum nova ſit fibrarum muſcularium, tam orbicularium, quam longitudinalium, relaxatio, Chylus, qui in praecedente contractione ex villis in lactea propulſus erat, ex his in illos redire nequit; quoniam (per §. 2. n. 1.) in lacteis, proxime ad ampullulas, valvulae copioſiſſimae invenitur, quae retrogreſſum denegant: potius ergo neceſſum eſt, de novo eadem fieri, quae (§. 19.) dicta ſunt. Quod ſi autem dein nova contractio fiat, ea ipſa quoque, quae (§. 20.) demonſtrata ſunt, iterum evenire eadem lege debent.

§. XXII.

In fidem eorum, quae (§. praeced.) adtuli, liceat commemorare, quae recentiſſime ope Microſcopii, quod in uſus Anatomicos inveni ac conficiendum curavi, a me obſervata ſunt.

Juniorum nempe animalium vivorum, Canum v.g. Felium, Murium, Meſenteria attente contemplanti Lactis per vaſa lactea propulſio pluries

ea se lege mihi obtulit; ut, fibris muscularibus intestinorum sese contrahentibus, Lac in vasis lacteis protrudi motu quam manifestissimo, intestinis contra paulo post dilatatis, omnem istum lactis motum cessare conspexerim. Qua observatione liquet, contractionem intestinorum maximi momenti esse ad Chyli, tempore relaxationis intra villos recepti, propulsionem in vasa lactea; sic undam velut unda pelli, & constantem inde haberi chyli semel villis absorpti determinationem versus vasa lactea, ope contractionis fibrarum intestinalium.

Id ipsum tamen non adeo in conspectum venit, nisi cum, vita ejusmodi animalium languente, motus peristalticus pariter elanguescit. Quodsi contra etiamnum vegetus is est, Lac in vasis Lacteis, quae intestinis proxima sunt, motu semper aequabili fertur, neque alternam illam quietem ac propulsionem ostendit: quod facile tum ex numero contractionum intra datum tempus auctiore, tum ex majore earundem vi explicari potest.

§. XXIII.

Quum autem cujuslibet villi cavum aequale fit

ſit cubo $\frac{1}{5}$ lineae (§. 14.); & in portione quadrata inteſtini contracti ex adulto deprompti dentur villi XXV. (§. 15.); latitudo autem hujus tubi inteſtinalis fuerit pollicum duorum, longitudo vero octodecim pedum: ſequitur numerum omnium villorum fuiſſe 500000., capacitatem autem eorum ſimul ſumtorum aequaſſe quatuor digitos cubicos.

§. XXIV.

Qualibet itaque totius inteſtini tenuis contractione, quantitas (§. praec.) indicata in lactea & ex his in ductum thoracicum, propellitur.

Quum autem contractio iſta quolibet minuto primo duabus vicibus abſolvatur (§. 16.); intra horam, ope villorum, ad maſſam ſanguinis adferri poterit fluidum lacteum aequale 480. digitis cubicis: Hoc eſt: ſi cubus lactis unius digiti ſit aequalis 5 drachmis medicis, 25 librae medicae ſpatio horae eo deferentur.

Nec multum referre, an exacte cavum villorum determinatum fuerit (§. 15.), ex modo dictis patet. Ponamus enim duplo majus acceptum fuiſſe: eadem tamen quantitas villorum ope propel-

letur, si quatuor vicibus quamlibet fibram spatio unius minuti primi se contrahere in intestinis, cibo plenis, experientia demonstret.

Verum quidem est, quod nunquam exacte villi impleantur: sed nec id etiam negari potest, quod nos tum villorum, tum contractionum fibrarum muscularium, numerum justo minorem assumpserimus.

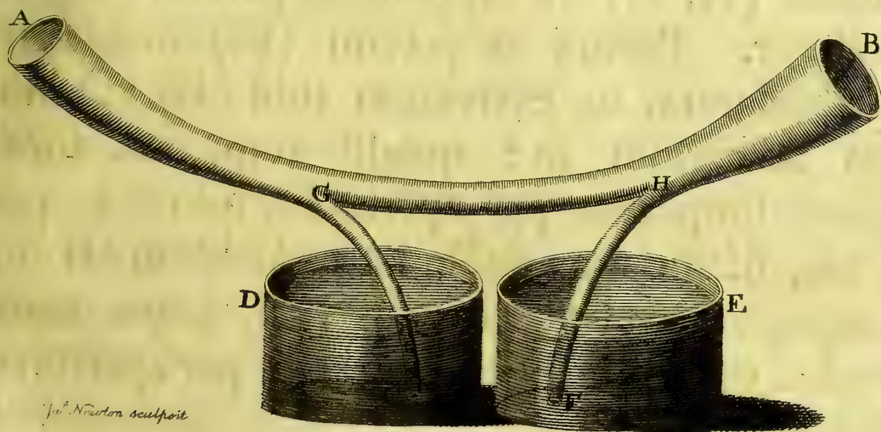
Narravit mihi amicus veritatem amans, se vidisse ab octo bibonibus, intra duas horas, exhaustas fuisse cerevisiae tenuioris admodum diureticae, quam *Ducstein* vocamus, octoginta & ultra lagenas vel mensuras.

Neque id porro mirum videbitur iis, qui hucusque de vi absorbente intestinorum tenuium a nobis demonstrata considerant. Patuit enim incredibilem fere ingesti fluidi tenuioris quantitatem, ope villorum, ex cavo intestinorum, exiguo temporis spatio exhauriri ac in sanguinem propelli posse; maxime si strenua sub compotatione nova continuo ingesti copia, a tergo urgens, paulo ante ingestum jugiter protruserit.

§. XXV.

§. XXV.

Tandem ne dubium cuidam videatur, quod (§. 19. n. 7. 8.) diximus, arteriolas minimas in cava villorum penetrantes tenuiſſimam ſuorum humorum partem eo infundere ac chylo ibidem recepto admiſcere, venulas contra, quae in haec ipſa hiant, ejuſdem chyli aliquam portionem abſorbere; viſum eſt, coronidis loco, experimentum addere, quod, uti facillima opera inſtitui poteſt, ita huic rei illuſtrandae perquam appoſitum eſſe exiſtimo.



Fiat ex aurichalco tubus incurvus, ex conico convergente in divergentem abiens, qualem icone

heic inserta, ad lit. A. B. exhibemus, ramosus, altero ramulo (G. C.) de latere partis tubi convergentis prodeunte, altero (H. F.) in partem tubi divergentem inserto: cuilibet horum ramulorum supponatur receptaculum aliquod aut pelvis, ut ramulus (G. C.) extremo suo (C.) in pelvim (D.), ramulus (H. F.) suo extremo (F.) in pelvim (E.) propendeat. His ita paratis, injiciatur, siphonis ope, vi determinata, liquidum quoddam, v. g. aqua, in tubi aperturam (A.): videbis id tum de lumine tubi opposito (B.), tum ex orificio ramuli (G. C.) in suppositam pelvim (D.) profluere; dum interim ejus nihil per ramulum (H. F.) in suppositam pelvim (E.) effundetur. Porro: in pelvim (E.) immittatur aqua colorata, ut extremum tubi (H. F.) intra eam demersum sit: quodsi tum, uti supra, aquam simplicem per aperturam tubi (A. projeceris, fiet ut aqua tincta intra ramulum (H. F.) abrepta adscendat in cavum tubi, atque aquae simplici commista, una cum hac, per aperturam (B.) effluat.

Sit itaque pars tubi (A. G.) arteriola ad villum accedens, atque super eo ad apicem usque decurrens: sit ramulus (G. C.) ramulus istius arteriolae,

teriolae,

teriolae, in cavum ampullulae vasis lactei penetrans: sit pars tubi (B. H.) venula super villo constituta, arteriolae priori per (G. H.) continuata: ramulus autem (H. F.) repraesentet venosum ramulum in cavum ampullulae lactei hiantem. His positis sequitur ex modo adducto experimento, sanguinis in arteriam (A.) propulsi aliquam partem tenuiorem, ac diametro proportionatam, per ramulum (G. C.) in cavum ampullulae protrudi; reliquum per anastomosin arteriae & venae (G. H.) in venam (B.) ferri; per ramulum autem venosum (F. H.) aliquam partem illius liquidi chylosi, lymphatici, quod cavo ampullulae continetur, eadem vi in venulam (H. B.) attrahi atque cum ea humorum massa, quae in hac fluit, permisceri. Quodsi itaque villi comprimantur (§. XX.) compressis simul eorundem arteriolis (ibid. n. 2.), humorum nihil pro eo tempore vel in arteriam (A. G.) vel in ejus ramulum (G. C.), vel in venam (H. B.) per anastomosin (G. H.) pervenire poterit. Ubi autem paulo post villorum parietes a se mutuo removentur (§. XIX.), libertas itidem restituitur tum arteriis, tum venis eorundem, (ibid. n. 7.), atque chylo in cavum ampullulae recepto adfun-

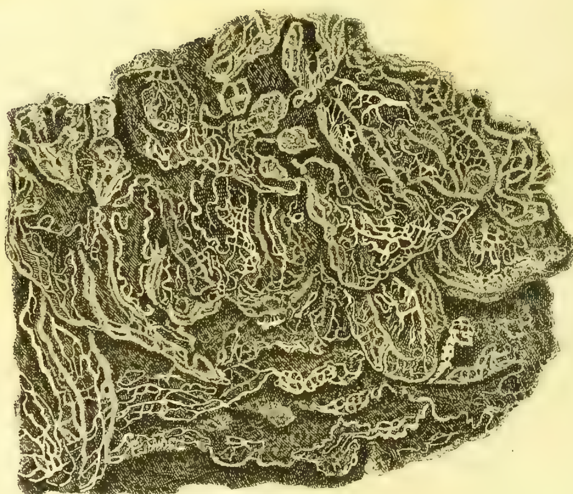
detur Lympha per ramulos arteriosos in idem cavum hiantes, & utriusque liquoris pars aliqua per ramulum (F. H.) in venulam (H. B.) promovebitur. Hisce putem luculentissime demonstratam esse, quam utrique huic vasorum ad villos accedentium generi (§. XIX.) adscripsi, actionem, ut nullus dubitationi locus porro relinquatur.

F I N I S.

Icon: I.



Icon: II.



Falbe Berolin: pinxit. Ja.s Newton Sculpsit.

EXPLICATIO TABULARUM.

TABULA I.

FIG. I. *Icone prima, minore, repraeſentatur particula inteſtini Ilei, cujus arteriae rubra, venae viridi cera repletae ſunt, prout nudo oculo conſpicitur. Sedes illa eminentior, quam in ejus ſuperficie cernere licet, eſt valvula Kerkringiana, quae parte inferiore velut in furcam diſcedit.*

FIG. II. *Hujus Furculae eam partem, quae ſpectatoris dextrum latus reſpicit, Icon major, altera, exhibet lenticula microſcopii ſex linearum pedis Londinenſis repraeſentatam, a pictore ac Sculptore, utriſque in ſua arte praeſtantiſſimis, quam exactiſſime expreſſam.*

Lagenulae vitreae immiſi hanc inteſtini Ilei particulam, ejusque ſuperficiem villoſam, charta inter oppoſitum lagenae latus & averſam particulae iſtius ſedem intruſa, ad proximum latus lagenae leniter adpreſſam detinui, ut Villi hac encheireſi a ſe mutuo diſcedentes ac reflexi

flexi vascula per parietes suos reptantia tanto distinctius conspicienda praeberent. Quoniam itaque in margine Valvulae Kerkringianae ante dictae circiter duodecim Villi inveniebantur, quorum arteriae ac venae optime repletae erant; eam ob causam istos potissimum in foco microscopii reposui ac depingendos curavi.

Quicunque Villorum descriptionem hoc opusculo traditam attentius perlegerit, ei haud difficile erit in Icone ista distinguere, quibusnam locis Villi exhibeantur. Parte infima, a dextris, Villorum quidam praecipue conspicuus est, cui itidem apice suo alter incumbit a reliquis facile discernendus. Alii difficilius paulo ex Icone dignosci possunt; clarissime autem in objecto ipso, ope microscopii, deteguntur. In parte Iconis suprema & infima apices Villorum spectare licet; ut qui, ob eminens dorsum Valvulae Kerkringianae, hac ad superficiem lagenulae adpressa, non item, ut qui in medio sunt, pressi atque ad latus reflexi, libere superne ac inferne fluctuant.

Neque Iconis istius circumscriptio, haud respondens circumferentiae Iconis prioris, offendere quemquam debet: non enim, nisi margi-

nes

TAB: II.



Falbe Berolin. pinxit. *Ja.s Newton sculpsit.*

nes superiores ac inferiores, accurate descripti sunt.

Ingeniosissimus Lyonet, *qui, licet hanc artem ex professo non tractet, operam tamen suam in his Iconibus aeri incidendis nobis benigne locare haud gravatus est, dexteritate singulari venulas Villorum ab arteriolis discernendas praebuit; dum illis, praeterquam quod arterias crassitie superent, etiam paulo opaciorem, quam arteriis, umbram adfudit: prout viridis color, rubro minus liquidus, pariter ex artis regulis poscebat.*

TABULA II.

Hac Icone Villos ipsos demonstrare animus non est; quum perpendiculariter in eos defigatur oculus, adeoque apices tantum ipsorum, ac vascula in his reptantia, nonnihil ad latus depressa, conspicere possit. Folliculos potius glandulosos, qui in ambitu Villorum siti sunt, ostendimus. Nec difficile est hos a Villis discernere. Parte infima tam spisse Villi Villis accumbunt, ut Folliculos interpositos conspicere non detur.

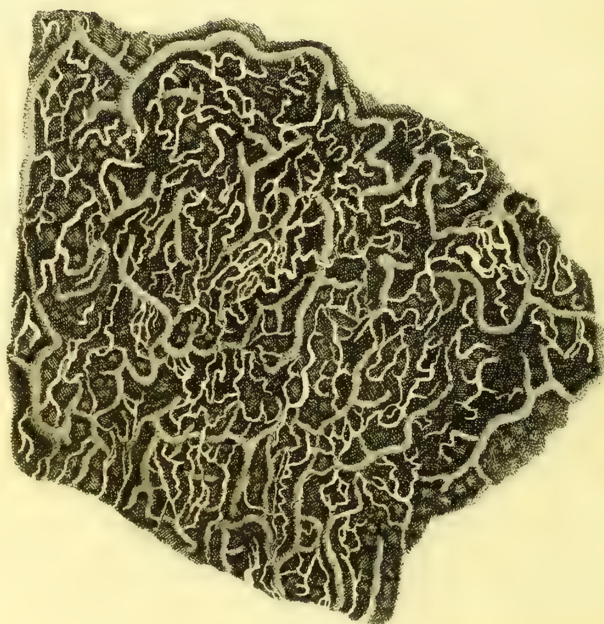
Notari autem velim, aeque in hac Icone,

ac in priore, Ampullulas Lacteorum neutiquam repletas, sed prorsus vacuas esse; ut ideo Villi membranulas tantum flaccidas inanesque referant. Nunquam mihi arteriarum venarumque simul in eodem Intestini segmento, aut et solarum arteriarum in Villis distributarum repletio pulchrius ac magis ex voto successit, quam cum forte fortuna intestinorum aliquam partem Volvulo susceptam inveni: quum enim vascula minora partis interceptae tenuiorem sanguinis rubri portionem continerent Villorum autem cavula prorsus omni lacte vacua essent; potuit hinc iis sub conditionibus injectio felicissime evenire.

Praeterea animadvertendum est, Villos a se invicem haud accurate visu distingui in Icone posse; quia perpendiculariter in oculum incidunt: inde, qua sede iu objecto ipso duo, tres, aut quatuor etiam singulares Villi erant, ibi pictura membranulae velut speciem tantum exprimit. Quodsi animus fuisset Villos omnes quam distinctissime, atque seorsim singulos proponere, intestini istam particulam paulo magis ad latus extendere debuissem: tum vero Folliculorum conspectum tur-



TAB: III.



Falbe Berolin. pinxit. *Jas. Newton sculpsit.*

turbassem; quod praecipuo instituto meo adversabatur.

TABULA III.

Tandem Villosae intestinorum tunicae eam superficiem, qua Vasculosae adhaeret, haec Icon proponit. Cernere heic est, corpuscula illa albicantia rotunda, quae in Icone priori fundum folliculorum occupabant. Praeparata tamen quaedam deinceps acquisivi, in quibus distinctius, quam in hoc ipso, comparent. Insuper ramuli arteriarum venarumque heic conspicui sunt, pariter crassitie ac umbra sua, ut supra dixi, facillime inter se dignoscendi. Grandiores crassioresque illi trunculi, quos Icon exhibet, cum vasis vasculosae continuati fuerunt; reliqui autem tenuiores ramuli, Villosam penetrantes, ad Villos procurrent Venae pauciores, plures longe arteriolae in Villosam se demergunt. Neque tamen hac Icone demonstrari exacte potuerunt ea vascula, quae de hac sede Villosae ad quemlibet Villum progrediuntur: alioqui enim necessum fuisset, hanc Tunicam, ut diaphanam, depingere: at tum

glandulosa corpuscula observari non potuissent; ut quae tanquam objectum opacum, non nisi concavo microscopii speculo illustrata ope lentis detegi possunt.





SUR LES MOYENS PROPRES A DECOUVRIR LA CONSTRUCTION DES VISCERES,

PAR M. LIEBERKUHN. *

TOUS ceux qui s'appliquent à l'étude du Corps humain, & qui tâchent d'expliquer par la ſtructure même de cette Machine, ce qu'elle fait, & ce qu'elle peut faire, tous ceux, dis-je, qui ſont verſés dans ces connoiſſances, ſavent ſuffiſamment que nous ne ſommes pas encore parvenu aſſez loin, pour pouvoir démontrer comment ſe font toutes les actions naturelles. Je ne parle pas de celles que nous appellons animales, parce que les premiers organes par le moyen deſquels elles s'exécutent, ſont d'une ſi grande délicateſſe, qu'elle les rend non-ſeulement imperceptibles à nos obſervations, mais même qu'elle ne nous permet preſque pas d'en concevoir aucune idée. Nous ignorons, par exemple, encore, comment ſe fait la bile dans le foye, & comment s'opere la ſécretion de l'urine dans les reins, quoique *Gliſſon*, *Bellini* & *Euſtachius*, ayent fait là deſſus de très-belles découvertes, qu'on peut trouver dans leurs excellens Ouvrages.

J'omets bien d'autres preuves des bornes étroites de nos connoiſſances. Cependant nous pouſſons tous les jours plus loin nos recherches, & je ne doute pas qu'avec le tems on ne vienne à bout d'expliquer bien des choſes qui ſont encore inexplicables

* Mémoires de l'Académie Royale des Sciences & Belles Lettres de Berlin. An. MDCCXLVIII.

pour nous, & en particulier de faire des découvertes, dont on tirera beaucoup d'uſages dans la Medecine.

Qu'eſt-ce qui nous empêche de trouver le Mechaniſme de ces parties, que nous pouvons néanmoins ſi bien injecter avec de la cire colorée, qu'on ne ſauroit douter que la matiere injectée ne paſſe par tous les vaiſſeaux, dont ces parties ſont compoſées ? C'eſt ce qui a lieu ſurtout dans le foye, & dans les reins.

Il eſt vrai que *Ruyſch* a déja pouſſé en quelque ſorte ſes injections dans tous les vaiſſeaux de ces parties là ; mais à quoi cela l'a-t-il mené ? Il n'y trouve, comme ailleurs, que ce qu'on nomme les *pinceaux* des vaiſſeaux, qui ne nous expliquent pas grand' choſe.

Lorſque ce célébre Anatomiſte avoit injecté quelques viſceres avec une matiere molle, ou liquide, dont il n'étoit pas trop le maître, il la maceroit, & en la contractant beaucoup avec les mains ſous l'eau qu'il rafraichiſſoit ſouvent, il faiſoit paroître partout les *pinceaux* en queſtion.

Mais que produiſoit il par ce moyen ? Il détruiſoit la liaiſon des vaiſſeaux plus ſubtils, changeoit leur ſituation, les déchiroit tous, & faiſoit tomber dans l'eau ce qu'il cherchoit à connoître. Que diroit l'Horloger le moins habile, s'il voyoit qu'on s'y prit de cette maniere pour démontrer la ſtructure d'une Montre ?

Auſſi la matiere molle dont *Ruyſch* s'eſt ſervi, ne convient-elle point à cet uſage. Car, dés qu'on en coupe un petit morceau pour l'expoſer au Microſcope, elle ſort des vaiſſeaux par où elle étoit entrée, ils deviennent flaſques, la matiere ſéparée ne montre plus que de petits points marqués, ſans apparence de liaiſon ; enfin, & en un mot, cette matiere enduit le tout d'une graiſſe, qui ne permet gueres de voir autre choſe que cette graiſſe même.

Il faut s'y prendre plus doucement avec des ouvrages de la Nature auſſi délicatement travaillés, & ſe ſervir d'une matiere plus dure & cohérente pour injecter ces vaiſſeaux, lorſqu'on veut avoir le plaiſir d'en découvrir les merveilles. Voici une idée abregée

des

des moyens dont je me suis servi pour examiner les parties nobles de notre Corps.

J'appelle *grands vaisseaux* des visceres, ceux qui n'ont pas encore de connexion avec les vaisseaux excretoires ; & je nomme *petits vaisseaux*, tant ceux qui ont cette connexion, que les excretoires eux-mêmes.

Telle est la maniere d'injecter les grands vaisseaux des visceres.

Prenez de la cire blanche, bien exemte de toute graisse de bœuf, ou de mouton, autant que vous en voulez. Joignez-y une cinquieme partie de Colophonie, une dixieme de Therebentine de Venise ; & du Vermillon, ou autre couleur, autant qu'il en faut, pour donner assez de teinte & de cohésion à la matiere réfroidie. Injectez ensuite les grands vaisseaux avec cette matiere, au point que vous voulez, en y employant toute la dextérité que demande cette opération.

Donnons à présent la maniere de séparer les vaisseaux fins d'avec les grands, par le moyen de la matiere injectée, en observant l'espace des cavités des grands vaisseaux.

Mettez la partie injectée dans de l'esprit de nitre assez fort, ou dans de l'huile de vitriol, détrempée dans de l'eau. Laissez-la dedans, jusqu'à ce que l'acide ait dissous ce qui n'est pas de la cire. Prenez la ensuite, lavez la dans de l'eau fraîche, & vous aurez le plaisir de voir les cavités des grands vaisseaux, formées en cire.

Comme ces sortes de préparations sont les plus curieuses de toute celles que les Anatomistes peuvent garder dans leurs Cabinets, mais qu'elles y sont exposées à être facilement gâtée & cassées ; je vais fournir encore une méthode propre à les rendre plus durables, avant que d'exposer celle que demande l'examen des vaisseaux fins.

Prenez deux parties de gypse en poudre très-subtilisé, & une partie de tuiles pulvérisées. Mélez bien ensemble ces poudres seches dans un vaisseau, mettez y ensuite autant d'eau de fontaine

qu'il

qu'il en faut, pour faire une pâte aſſez fluide, aprés avoir mêlé rapidement ces maſſes avec la main. Jettez dans cette maſſe votre préparation de cire, & tenez l'y, juſqu'à ce qu'elle ait durci. Aprés qu'elle a durci, & qu'on l'a fait ſécher à l'air, mettez la au feu, & de degré en degré faites la chauffer juſqu'à la rougeur. Quand cette rougeur paroit, & que toute la cire eſt brulée, vous avez le moule. Dans ce moule verſez de l'argent bien fondu ; aprés quoi mettez le moule dans du vinaigre, & vous trouverez aſſez de facilité à le ſéparer de l'argent.

De cette façon on peut injecter les vaiſſeaux de degré en degré, & les préparer juſqu'aux vaiſſeaux les plus fins, que l'on injecte enſuite de cette maniere.

Prenez la matiere que j'ai indiquée pour les grands vaiſſeaux, & ajoutez y ſeulement autant d'huile de Thérebentine qu'il en faut, pour l'inſinuer enſuite dans les vaiſſeaux les plus fins. Coupez aprés cela un petit morceau de la partie que vous voulez examiner, verſez une goute d'eau forte ſur la ſurface, & laiſſez l'y juſqu'à ce qu'elle ait ſéparé les membranes des vaiſſeaux. Expoſez la enfin au Microſcope avec le miroir de réfléxion, & vous verrez un ouvrage bien plus accompli que celui que les Graveurs peuvent executer ſur des plaques de cuivre, & dans lequel vous découvrirez & déveloperez tout ce que vous ſouhaitez.





DESCRIPTION

D'UN MICROSCOPE ANATOMIQUE,

Ou d'un inſtrument, par le moyen duquel on peut affermir commodement et promtement des animaux en vie, les placer d'une maniere convenable, et aprés avoir ouvert leur corps examiner a l'aide du microſcope le contenu de quelques unes de leurs parties.

PAR M. N. LIEBERKÜHN.

ON ſait, à n'en pouvoir douter, que le Corps eſt une Machine composée de l'aſſemblage d'une foule de parties, & que la connoiſſance de ces parties eſt auſſi neceſſaire à un habile Medecin, que celle de toutes les pieces d'un Horloge l'eſt à un bon Horloger.

Les connoiſſances que la ſimple vüe peut procurer ſur la ſtructure du corps, ont été pouſsées auſſi loin qu'elles peuvent aller, & je crois que l'incomparable *Albinus* a conduit ſes recherches à cet egard jusqu'au dernier terme. Mais le Microſcope, qui nous rend, pour ainſi dire, d'aveugles clairvoyans, peut nous mettre en etat d'aquerir ſur ce ſujet une infinité de nouvelles idées, & de connoiſſances excellentes. C'eſt le deſir d'y parvenir, qui a fait naitre dans mon eſprit l'invention de la Machine que je vais décrire.

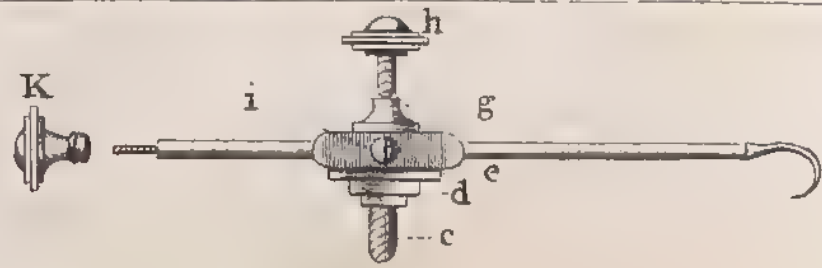
F † Elle

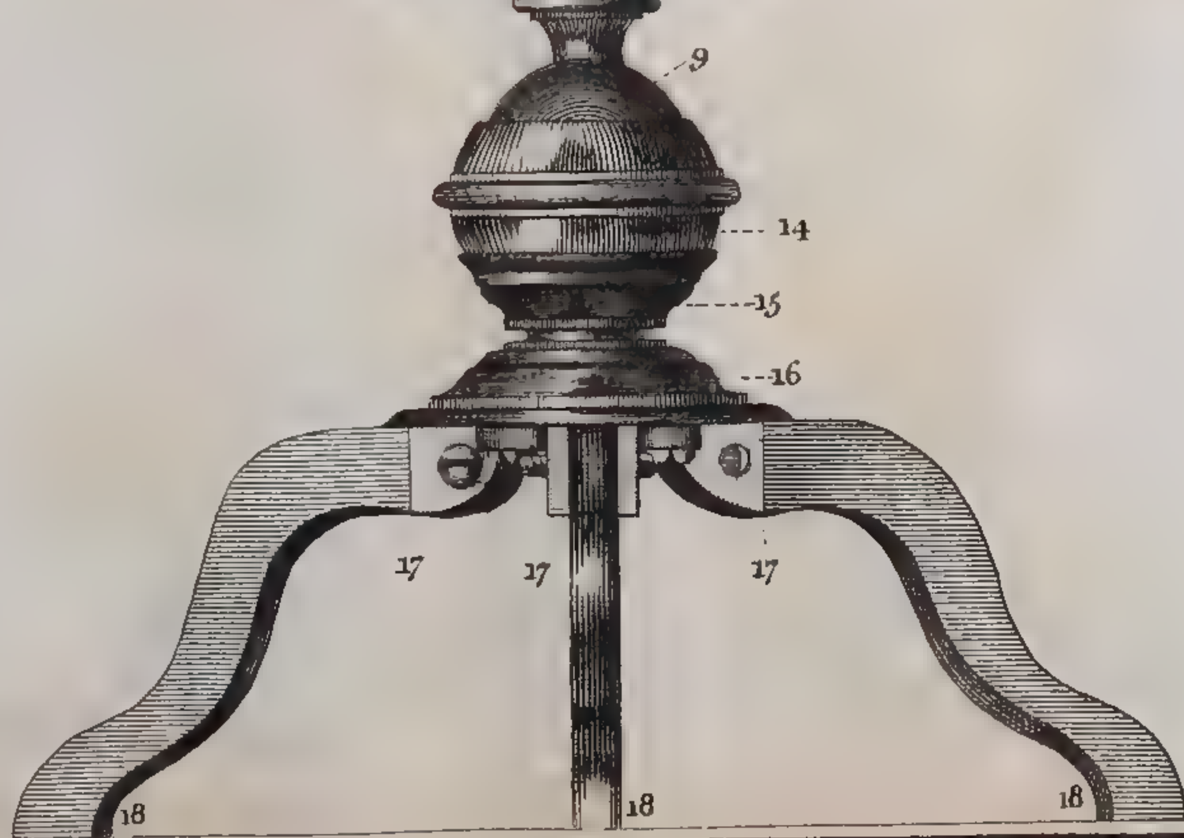
Elle est representée dans les deux Planches ci-jointes, & toutes ses pieces y sont exactement dépeintes de la moitié de leur grandeur effective, en sorte que quiconque veut en faire une pareille, peut aisément prendre là dessus les proportions de toutes les parties, & comprendre la Description suivante, qui sans ce secours seroit trés obscure.

La piece principale est une plaque de cuivre de l'epaisseur de deux tiers de ligne, & qui est bien battüe, afin qu'elle ne puisse point se courber. Sa figure est à la verité arbitraire, mais on doit pourtant la faire telle, que la Machine ne soit chargée d'aucun poids inutile, & que le mouvement de toutes ses pieces puisse s'executer.

D'un coté de cette plaque, Pl. I. il y a d'abord cinq grands crochets AAAAA ayant chacun leurs pieces B de même forme. A chaque piece B il y a une vis *c*, qui repose sur un petit quarré. Vient ensuite une petite plaque *d*, & aprés celle-ci une plus grande *e*. A cette derniere est appliquée une piece oblongue *ff*, qui est percée cylindriquement. Au milieu de cette piece est le morceau *g*, au travers duquel passe la vis *h*. A coté de la piece oblongue *ff* est un ressort d'acier, affermi dans son milieu par la vis *i*, & dont les deux extremites quand elles sont libres, joüent jusques sur l'axe du Cylindre creux *ff*. Ce ressort attache le crochet A qui est de fil de léton durci, & à un bout duquel est vissé le bouton K, afin qu'on puisse le saisir commodément. A travers les trous L qui sont percés dans la plaque principale, on fourre la vis *c* avec sa piece quarrée, en sorte que la petite plaque *d* remplit le trou L, a que la grande plaque est contre la plaque principale.

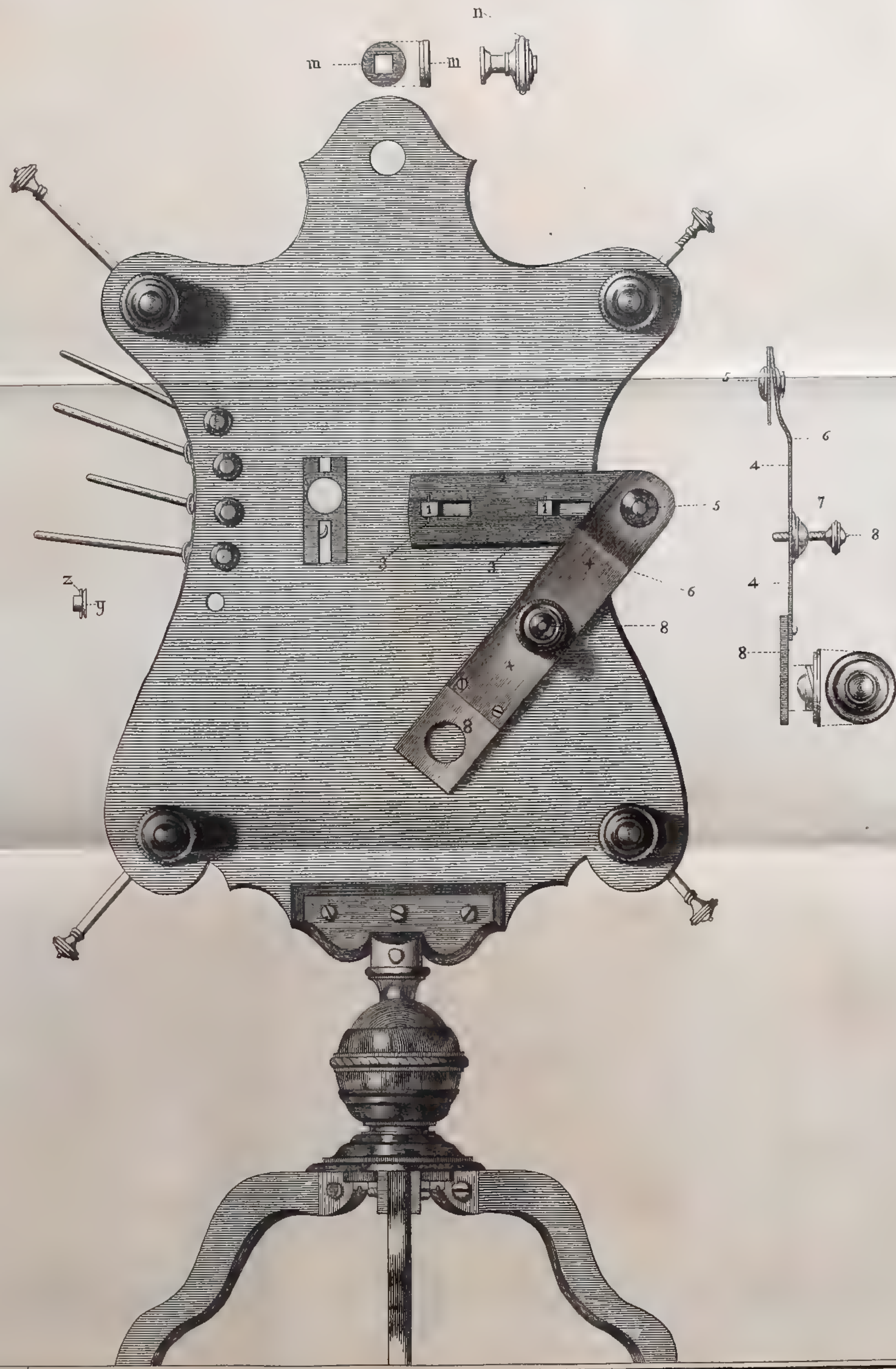
Ensuite de l'autre coté de la plaque Pl. II. on ajuste une nouvelle piece ronde avec une overture quarrée *m*, qui quadre exactement à la piece quarrée, & l'on visse l'ecrou *n*, en conséquence de quoi tout le morceau B qui est d'une seule piece de métal fondu & battu,





Ja.s Newton sculp.

Pl. II.



battu, ſe trouve affermi contre la plaque principale, de maniere pourtant qu'on peut le faire tourner autour de ſon axe. Le crochet A peut auſſi etre hauſſé ou baiſſé, ſans changer neanmoins de ſituation, à moins qu'il ne ſurvienne une force plus grande que le frottement qui réſulte de la preſſion des deux plaques, *e*, *m*, & de celle des deux extremités du reſſort d'acier *i* contre les crochets.

De plus, il y a dans la plaque principale une ouverture quarrée oblongue Pl. II. aux extremités de laquelle ſont rivés les deux cubes *q q*. Pl. I. Cette ouverture eſt couverte d'une piece mince & elaſtique, au milieu de laquelle eſt un trou rond *r*. Aux deux cotês de celui-ci ſont deux autres ouvertures oblongues *ſſ*. proportionnées à la largeur du cube *q*. & attachées à la plaque principale par les chevilles *t t* qui percent à travers les cubes, enſorte qu'on peut les faire aller & venir, ſans qu'elles changent de ſituation, à cauſe du frottement que la piece *r* qui eſt un peu courbée, cauſe contre la plaque principale.

Enfin, de ce coté de la plaque principale ſont encore cinq petits crochets avec leurs reſſorts & leurs clous, dont les tetes *uuuuu* ſont percées normalement à l'axe. Sur leur ſurface interieure eſt la petite piece *v*. Dans le reſſort w. qui eſt percé au milieu pour recevoir les clous, ſe trouve encore de coté un petit trou dans lequel la piece *v* eſt ſi bien ajuſtée à la tête du clou, que le trou qui eſt dans cette téte de clou ſe trouve dans une même ligne droite avec le reſſort. Alors on fourre le clou avec le reſſort à travers les trous *x* qui ſont dans la plaque principale, on met devant une autre plaque *y*, & on l'attache avec la petite cheville *z*. Mais en mettant les petits crochets dans les trous qui ſont dans les tetes des clous, le reſſort ne ſe bande point, & non ſeulement ces crochets tiennent, mais ils empêchent, que les clous ne tournent ſur leur axe, à moins que quelque force appliquée ne les y oblige.

De l'autre coté de la plaque, Pl. II. il y a deux cubes rivés *1. 1.* Ils ſervent à retenir la piece 2 qui eſt un peu courbée & elaſtique.

elaſtique par le moyen des chevilles 3. 3. afin qu'elle ne puiſſe pas aller & venir dans les ouvertures oblongues, & qu'elle demeure en place. Sur la piece 2 eſt une autre lame elaſtique 4 attachée par le clou 5 & fortement courbée en 6 afin qu'elle preſſe toujours contre la plaque principale. Sur cette piece en eſt rivée une autre 7 afin que la vis 8 puiſſe avoir aſſez de tours, & que la piece elaſtique 4 puiſſe s'eloigner librement de la piece 2 lors qu'elle tourne.

A cette piece 4 eſt encore viſſée une autre lame plus epaiſſe & quarrée 8 dans le milieu de laquelle on a fait un écrou avec une quantité ſuffiſante de tours, afin de pouvoir y viſſer le Microſcope.

Tout etant ainſi ajuſté, quand on veut examiner dans quelque petit animal, par exemple, dans un jeune chien, le mouvement du chyle dans les veines lactées du Meſentére, il faut d'abord lui lier les quatre pattes avec des cordons au deſſus des jointures du milieu, & accrocher ces dans les quatre grands crochets A. Mais comme ces crochets peuvent décrire de plus grands ou de moindres cercles, ſuivant que la piece B tourne ſur ſon axe, & que les crochets ſont hauſſés ou baiſſés, cela met en etat de placer l'Animal de la maniere qui eſt neceſſaire pour conduire vis à vis du trou *r* la partie que l'on veut examiner.

Quand l'animal eſt fort, on peut viſſer plus fortement l'ecrou *n*, & affermir les crochets par la vis *h*, aprés quoi l'animal demeure immobile. S'il faiſoit auſſi trop de mouvemens avec la tete, elle peut etre liée avec un cordon, & attachée au cinquieme crochet. Enſuite on lui fait une ouverture à coté du bas ventre, d'où l'on tire une portion des boyaux grêles avec le meſentere, on l'affermit vis à vis du trou *r* par les cinq petits crochets, que l'on approche des inteſtins, & en les faiſant tourner ſur leur axe, on les affermit contre la plaque principale.

Il faut remarquer que tandis qu'on attache ainſi l'objet, le Microſcope n'eſt pas encore devant le trou rond *r*, de peur qu'il

ne

ne se salisse, & l'on empêche même avec le doigt qu'il ne tombe rien de l'objet dans le trou. Ensuite le Microscope est amené par la piece 4 plus haut on plus bas sur l'objet, par le mouvement des deux pieces, & en les faisant glisser d'un coté à l'autre, comme la piéce 2 le permet, & enfin la vis 8 place le verre dans son foyer.

Toute cette manoeuvre peut etre executée en peu de minutes, & les Observations se font ainsi sans perdre un tems qui est fort precieux, suivant la maxime véritable: *Ars longa, vita brevis.*

Afin que la Machine deja pesante en elle même, & dont le poids est augmenté par l'objet, ne fatigue pas en la tenant, on y fait un pied qui la porte toute entiere, & par le moyen duquel on peut la placer sur une table, & la disposer au jour.

La plaque principale n'ayant, comme il a été dit, que deux tiers de ligne, elle feroit trop mince par en bas dans l'endroit où elle entre dans la partie superieure de la boule 9, de sorte que cette plaque pourroit se courber, ou du moins causer un tremblement dans la Machine. Pour prévenir ces inconveniens, on applique des deux cotés de la plaque une lame épaisse de cuivre, qui tient par les trois vis 9. 10. 11. Cette triple épaisseur entre dans la partie superieure de la boule, qui est faite en fourchette, & que le clou B attache fortement à la plaque principale. Au dessus de la boule est l'anneau spherique concave 14 vissé à une autre piece aussi spherique concave 15, en sorte qu'en faisant glisser l'anneau 14, la boule 15 est arretée, de maniére pourtant que la Machine entiere peut etre tournée de tous cotes. La piece 16 est vissée à 15, & à celle-ci la charniere 17 des pieds 18. qu'on peut plier, en sorte que la Machine entiere entre commodément dans un Etui.

F I N.

E R R A T A.

MEMORIA, &c.

Pag.

ii. lin. 8. Aulea, *lege* Aulae.

DE VALVULA COLI, &c.

§. i. lin. 2. Apliorem, *lege* ampliorem.

§. xix. lin. 3. Inpleta, *lege* impleta.

§. xxviii. lin. 10. Complanait, *lege* complanati.

DE VILLIS INTESTINORUM, &c.

Pag. 6. lin. 1. Foraminuloram, *lege* foraminulorum.

8. lin. 2. Elbae, *lege* albae.

14. lin. 22. Edeſſe, *lege* adeſſe.